

# SEMINÁRNÍ PRÁCE

Klimatografie povodí řeky XY

**Termín odevzdání:  
14. 11. 2016**

# Obsah

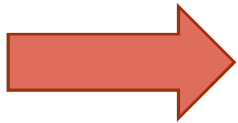
- 1) Obecná charakteristika
- 2) Teplotní poměry
- 3) Srážkové poměry
- 4) Větrné poměry
- 5) Klimatické oblasti
- 6) Klimagram

# Doporučená literatura

- Atlas ČSSR. Ústřední správa geodézie a kartografie, 1966 (nebo shp z ArcCR - studijní materiály v ISu)
- Atlas podnebí ČSR. Ústřední správa geodézie a kartografie, 1958 (nebo images ve studijních materiálech v ISu)
- kolektiv autorů (1961): Podnebí ČSSR - Tabulky. HMÚ, Praha, 379 s (studijní materiály v ISu)
- Nosek, M. (1972): Metody v klimatologii. Academia, Praha, 434 s. (studijní materiály v ISu)
- Quitt, E. (1971): Klimatické oblasti ČSSR. Studia geografica, ČSAV, Brno, 73 s. (prezenčně v knihovně PŘF MU)
- Různé internetové zdroje a jiné ...
- Tolasz, R. et al. (2007): Atlas Podnebí Česka. ČHMÚ, UP, Praha, Olomouc, 256 s. (mapovna PŘF MU)

# 1) Obecná charakteristika

- a)** Vymezení polohy studovaného území, říční síť, reliéf (**mapa a stručný popis**)<sup>1</sup>
- b)** Charakteristika vybraného povodí – orografické, geomorfologické a hydrologické poměry (**slovně**)
- c)** Mapa sítě klimatologických a srážkoměrných stanic vybraného povodí (**2 mapy + slovní komentář rozložení**)<sup>2</sup>



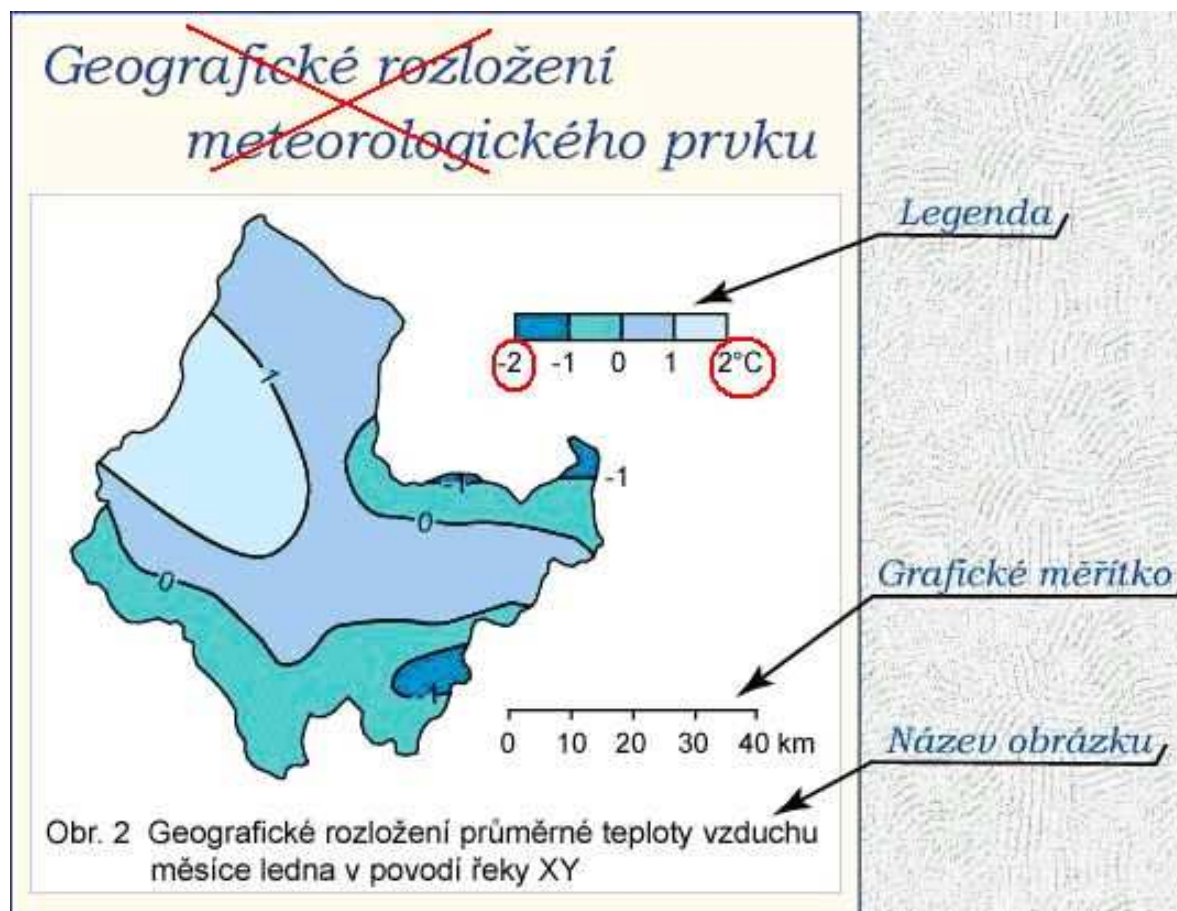
**3 mapy, slovní komentář každého z bodů**

*1, Atlas ČSSR nebo shp vodní toky a grid reliéfu z ArcCR ve studijních materiálech*

*2, mapa stanic v mapovně u Radka Neužila nebo shp srážkoměrných a shp klimatologických stanic ve studijních materiálech*

## 2) Teplotní poměry

a) Geografické rozložení průměrné roční teploty vzduchu v povodí (1 mapa + popis včetně odůvodnění rozložení)



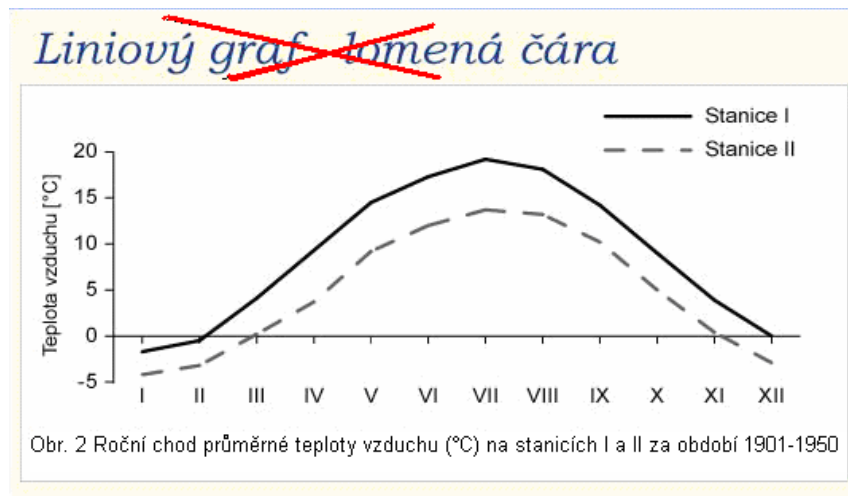
**b) Roční chod teploty vzduchu pro nejvýše a nejniže ležící stanici v povodí (1 tabulka, 1 graf, slovní popis)**

**Nejvýše a nejniže položená stanice v povodí** - dvě stanice, na kterých byl měřen nebo pozorován určený meteorologický prvek (**teplota, srážky, vítr**) a rozdíl jejich nadmořské výšky je alespoň **200 m**. Pokud není možné v území nalézt stanici odpovídající uvedeným podmínkám, použije se stanice z nejbližšího okolí povodí.

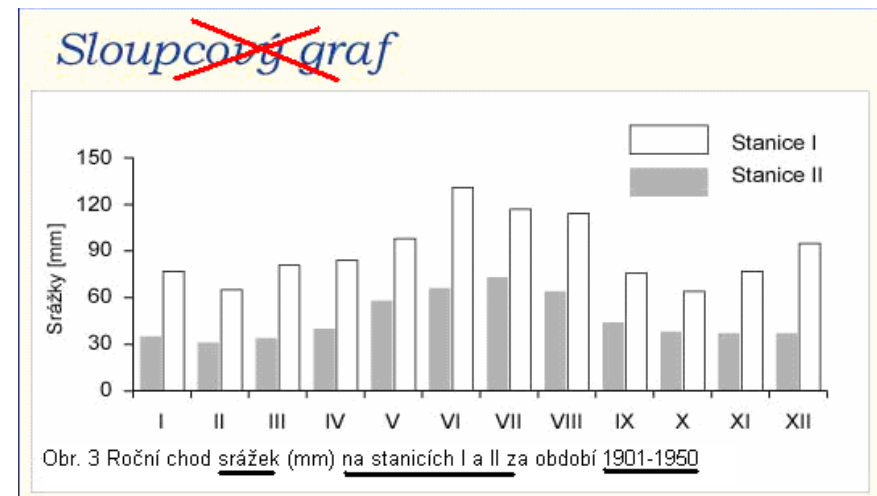
**pozn.: nadmořskou výšku stanic uvádět v názvu tabulky nebo přímo do tabulky**

**Tab. 1 Roční chod průměrné teploty vzduchu (°C) na stanicích I a II za období 1901-1950**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
stanice I	-1,7	-0,5	4,1	9,3	14,5	17,3	19,2	18,1	14,2	9,0	3,9	0,0	9,0
stanice II	-4,2	-3,2	0,2	3,7	9,2	12,0	13,7	13,2	10,2	5,0	0,4	-2,9	4,8



teplota vzduchu, vlhkost vzduchu, ...



srážky, počty dnů, sluneční svit, ...

**c) Roční chod:**

- průměrných měsíčních maxim a minim teploty vzduchu (tab. 6 a 7)
- absolutních maxim a minim teploty vzduchu (tab. 4 a 5)

pro nejvýše a nejniže ležící stanici (4 tabulky, 4 grafy, slovní popis)

**d) Roční chod průměrného počtu dnů:**

- tropických (max.  $T \geq 30,0 \text{ °C}$ )
- letních (max.  $T \geq 25,0 \text{ °C}$ )
- mrazových (min.  $T \leq -0,1 \text{ °C}$ )
- ledových (max.  $T \leq -0,1 \text{ °C}$ )
- arktických (max.  $T \leq -10,0 \text{ °C}$ )

pro nejvýše a nejniže ležící stanici

(1 tabulka, 5 grafů, popis)

***pozn.: u všech grafů stejné měřítko na ose y, zobrazit všechny měsíce (I-XII), i když v nich daná charakteristika nenastává !!!***

e) Stanovte začátek, konec a trvání průměrných denních teplot vzduchu  $\geq 10,0^{\circ}\text{C}$  (malé vegetační období, tab. 12) a  $\leq 0,0^{\circ}\text{C}$  (mrazové období) pro nejvýše a nejnižše ležící stanici. Vypočtete odpovídající teplotní sumy (suma součinů dnů v měsíci a průměrné měsíční teploty vzduchu).

● **Výpočet teplotních sum - potřebné údaje:**

- začátek a konec charakteristické teploty vzduchu
- měsíční průměrná teplota vzduchu odpovídajících měsíců

Příklad:

začátek - 12.V. konec - 8.IX. trvání - 120 dní

**Tab. 2 Měsíční průměrná teplota vzduchu...**

	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
stanice I	...	14,5	17,3	19,2	18,1	14,2	...
stanice II	...	9,3	11,7	13,1	13,9	11,4	...

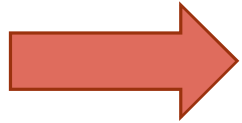
- pro VI, VII, VIII počítáme se všemi dny v měsíci
- pro V a IX jen s dny od data nástupu do data konce období (**včetně** dne nástupu a konce období)

$$\Sigma T = 20 \cdot 9,3 + 30 \cdot 11,7 + 31 \cdot 13,1 + 31 \cdot 13,9 + 8 \cdot 11,4 = \underline{\underline{1465,2^{\circ}\text{C}}}$$

- 2 tabulky, výpočty, slovní shrnutí



## 2) Teplotní poměry - souhrn



**1 mapa, 8 tabulek, 10 grafů, slovní komentáře každého z bodů**

### 3) Srážkové poměry

**a)** Geografické rozložení průměrných úhrnů srážek roku a letního půlroku/vegetační obd. (IV–IX) v povodí (2 mapy, popis)

**b)** Roční chod srážek pro nejvýše a nejniže ležící stanici (1 tabulka, 1 graf, popis). Výpočet procentuálních podílů jednotlivých ročních období na srážkovém úhrnu celého roku (1 tabulka, popis).

**Tab. 3 Úhrn srážek za jednotlivá roční období...**

Období	Úhrn srážek [mm]	Podíl na ročním úhrnu [%]
Jaro (III - V)		
Léto (VI - VIII)		
Podzim (IX - XI)		
Zima (XII - II)		

**Pozn.**

- **Nejvýše a nejniže**

**ležící stanice v povodí**

- **Nadmořská výška stanic**

**c)** Roční chod průměrného počtu srážkových dnů s úhrny  $\geq 0,1$  mm,  $\geq 1,0$  mm a  $\geq 10,0$  mm pro nejvýše a nejniže ležící stanici (1 tabulka, 3 grafy, popis)

**pozn.: u všech grafů stejné měřítko na ose y !!!**

**d)** Vypočtete průměrný roční úhrn srážek v povodí použitím následujících metod:

- u všech metod uvádět použité **vzorce** (+ vysvětlivky, jednotky)

- **Prostý aritmetický průměr**
- **Vážený aritmetický průměr**
- **Metoda čtverců (obrázek)**
- **Metoda polygonů (obrázek, tabulka)**
- **Metoda izohyet (obrázek, tabulka)**

**Prostý aritmetický průměr**

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

**Vážený aritmetický průměr (váhy - nadmořská výška)**  $\bar{x}_v = \frac{\sum x_i \cdot m_i}{\sum m_i}$

- pro obě metody je třeba vypsát seznam všech srážkoměrných stanic v povodí [ $x_i$ ] (včetně čísla stanice), jejich nadmořskou výšku [ $m_i$ ] a roční úhrn srážek

**(1 tabulka)**

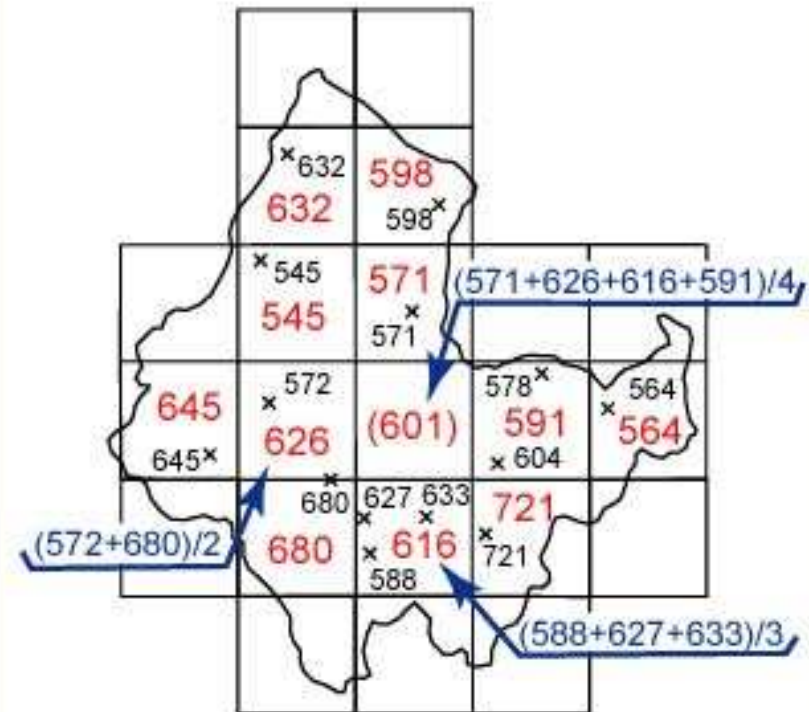
## Metoda čtverců

- zakreslit všechny srážkoměrné stanice do povodí
- pokrýt území povodí čtvercovou sítí o velikosti pole 1x1 cm (viz obrázek) (**nebo fce ArcMAP**)

### Postup výpočtu:

- jestliže je více stanic ve čtverci, hodnota odpovídající čtverci se vypočítá pomocí aritmetického průměru
- pokud ve čtverci není žádná stanice, získá se hodnota interpolací sousedních čtverců
- leží-li stanice na hranici, její úhrn srážek se započítá v obou čtvercích
- do výpočtu se zahrnují pouze čtverce alespoň z poloviny zasahující do povodí (odhad)
- průměrné úhrny srážek se vypisují do středu čtverců, interpolace do závorek

## Metoda čtverců



$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$x$  ... průměrný roční úhrn srážek v povodí [mm]

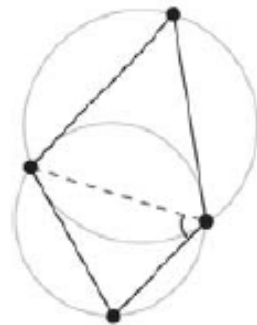
$x_i$  ... průměrné úhrny srážek jednotlivých čtverců [mm]

$n$  ... počet čtverců

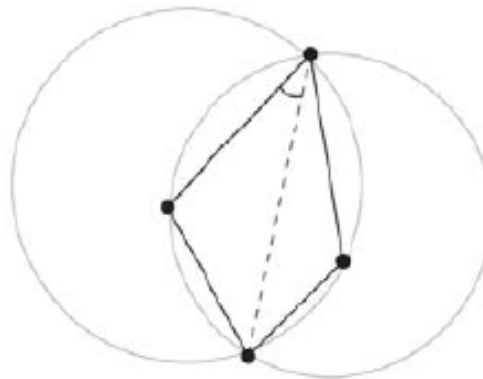
# Metoda polygonů

(milimetrový papír, analytická funkce v ArcMap)

- vybrat minimálně 8 stanic i mimo území (rovnoměrné rozmístění)
- spojit stanice úsečkami, aby vznikla trojúhelníková síť (tak, aby uvnitř kružnice trojúhelníku opsané neležel žádný další bod)
- pravidlo Delaunayovy triangulace o maximalizování minimálních úhlů v každém trojúhelníku, tak i v celé triangulaci – spojení nejbližších stanic



vyhovující



nevyhovující

# Metoda polygonů

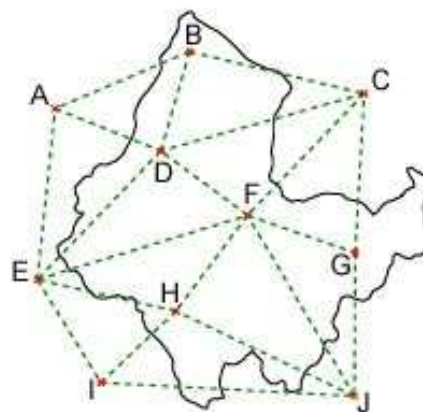
(milimetrový papír, analytická funkce v ArcMap)

- vztyčit kolmice ve středech spojnic mezi stanicemi → polygony (min. 8)
- ke každému polygonu vztáhnout úhrn srážek příslušné stanice ve středu polygonu
- změřit plochu polygonu zasahující do daného území (planimetrováním nebo čtverečkovou metodou)
- výpočet pomocí váženého průměru (váhy - plocha polygonů), **1 tabulka**

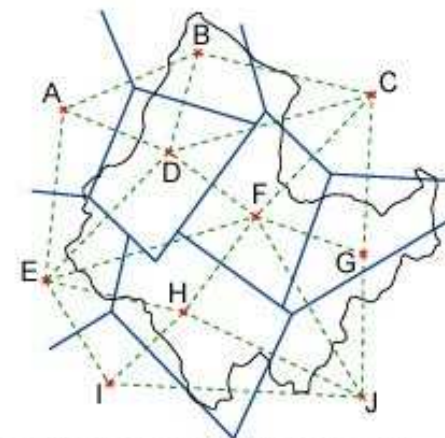
Tab. 4 Údaje pro výpočet průměrného ročního úhrnu srážek metodou polygonů

Stanice	Roční úhrn srážek - $r_i$	Plocha polygonu - $p_i$	Součin $r_i$ a $p_i$
A			
B			
C			

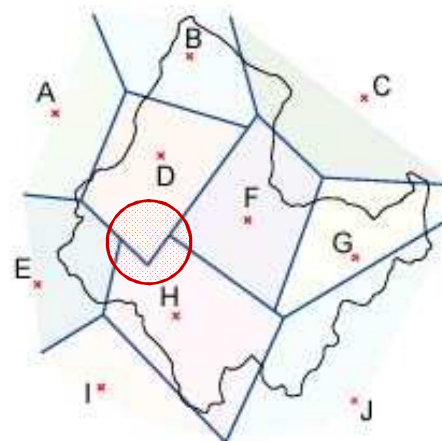
## Postup konstrukce sítě polygonů



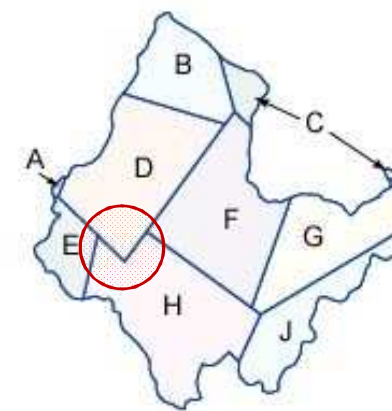
1) Trojúhelníková síť



2) Vztyčení kolmic ve středech stran trojúhelníků



3) Síť polygonů



4) K ploše výsledného polygonu se vztahuje odpovídající úhrn srážek dané meteorologické stanice

$$\bar{x} = \frac{\sum r_i \cdot p_i}{\sum p_i}$$

$x$  ... průměrný roční úhrn srážek v povodí [mm]  
 $r_i$  ... průměrné roční úhrn srážek stanice ve středu polygonu [mm]  
 $p_i$  ... plocha polygonu [km<sup>2</sup>]

## Metoda izohyet /možnost výpočtu v ArcGISu – popsat postup do textu!

- při výpočtu se vychází z mapy izohyet (mapa geografického rozložení průměrného ročního úhrnu srážek), Atlas podnebí ČSSR
- změřit plochu mezi izohyetami (planimetrováním, čtver. metodou nebo ArcGIS) - výpočet váženým průměrem (váha - plochy mezi izohyetami), **1 tabulka**

Tab. 5 Údaje pro výpočet průměrného ročního úhrnu srážek metodou izohyet

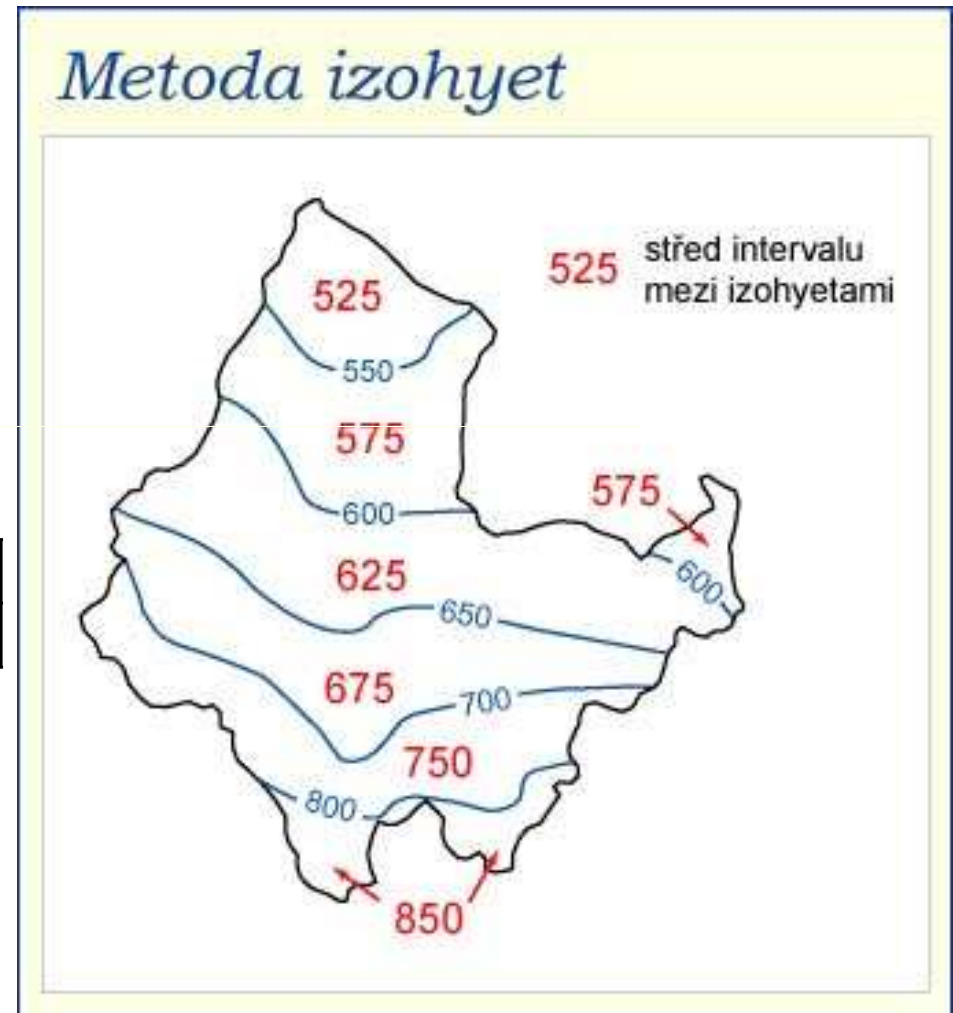
$x_i$ [mm]	$p_i$	$x_i \cdot p_i$
střed intervalů izohyet	plocha mezi izohyetami	součin $x_i$ a $p_i$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot p_i}{\sum p_i}$$

$x$  ... průměrný roční úhrn srážek v povodí [mm]

$x_i$  ... střed intervalu izohyet [mm]

$p_i$  ... plocha mezi izohyetami [km<sup>2</sup>]



## **Porovnání průměrných ročních úhrnů srážek vypočtených jednotlivými metodami (1 tabulka, slovní shrnutí výsledků)**

Pozn. metoda izohyet je považována za nejpřesnější, proto se výsledky ostatních metod vyjadřují vzhledem k výsledku této metody

*Tab. 6 Tabulka pro porovnání výsledků výpočtu průměrného ročního úhrnu srážek*

Metoda	Průměrný roční úhrn srážek [mm]	[%]
prostý aritmetický průměr		
vážený aritmetický průměr		
metoda čtverců		
metoda polygonů		
metoda izohyet		100,0

**U všech vzorců v kapitole 3d: vzorec + dosazení hodnot + vysvětlivky symbolů**

**e) Geografické rozložení průměrného počtu dnů se sněhovou pokrývkou v povodí (1 mapa, slovní popis)**



**6 mapek, 7 tabulek, 4 grafy, slovní komentáře každého z bodů**



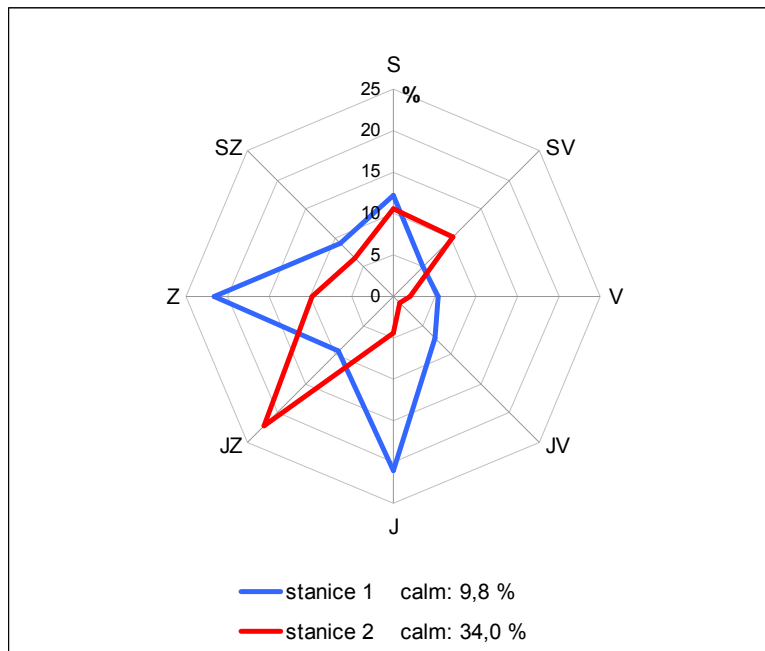
# 4) Větrné poměry

a) Frekvenční rozložení směrů větru v zimě, v létě a v roce pro nejvýše a nejniže ležící stanici (3 větrné růžice, 3 tabulky, slovní popis)

**Pozn.: nejvýše a nejniže ležící stanice v povodí; nadmořská výška stanic**

**Tab. 7 Tabulka pro frekvenční rozložení směrů větru (hodnoty jsou uvedené v %)**

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calm
stanice I	2,5	3,2	14,7	8,9	5,2	3,8	7,1	1,8	30,7
stanice II	2,8	14,8	6,3	5,1	4,3	2,8	4,8	1,3	21,9



**Pozn.: do obrázku nezapomeňte uvést i calm (bezvětrí)**

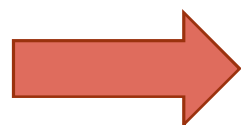
**Obr. 7 Frekvenční rozložení směrů větru**

**b)** Výpočet převládajících směrů větru a jejich frekvence pro zimu, léto a rok pro nejvýše a nejniže ležící stanici (**obecný postup výpočtu, 1 vzorový výpočet s dosazením, 1 tabulka s výsledky, shrnutí**) - **podle Nosek (1972)** – studijní materiály v ISu

*Pozn.: zvolte početní metodu (str. 376)*

**Tab. 8** Tabulka pro výsledky výpočtu převládajících směrů větru a jejich frekvence

		I. převládající směr	II. převládající směr
Rok	stanice I	směr + frekvence	směr + frekvence
	stanice II		
Léto	stanice I		<i><b>pokud ho lze určit</b></i>
	stanice II		
Zima	stanice I		
	stanice II		



**3 větrné růžice, 4 tabulky, obecný postup výpočtu, 1 vzorový výpočet s dosazením, komentář každého z bodů**

## 5) Klimatické oblasti

- Srovnání klimatických oblastí ve Vašem studovaném povodí podle:
  - klasifikace Atlasu podnebí (1958)
  - klasifikace Quitta (1971)

Pozn. **2 mapky** – *pozor stejné měřítko*; **slovní popis** – *rozepsat přístupy jednotlivých autorů, v čem se klasifikace liší, jaké klimatické oblasti jsou zastoupeny v povodí, atd.*

*Quitt – v mapovně příručka – popis klim. oblastí*

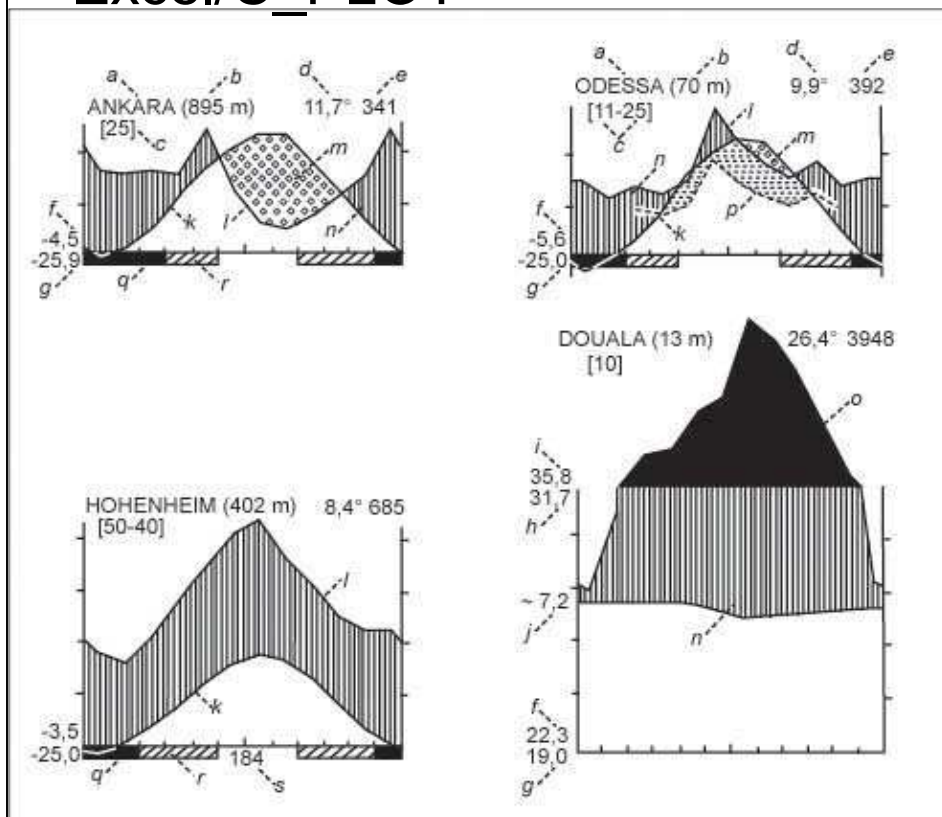


**2 mapky, komentář**

# 6) Klimagram

- Sestrojte klimagram zadané stanice v povodí (1 obrázek, slovní popis – charakteristika klimatu stanice) MO

Excel/C\_PLOT



**Klimagram** – grafické znázornění ročního chodu 2 klimatických prvků na 1 diagramu

Tab. 9 Vysvětlení symbolů (pozn. Tabulky podnebí)

Ozn.	Charakteristika	Tab.
a	název stanice	
b	nadmořská výška	
c	počet let pozorování	
d	průměrná roční teplota	1
e	průměrný roční úhrn srážek	52
f	průměrná denní minimální teplota nejchladnějšího měsíce	10
g	absolutní teplotní minimum	5
h	průměrná denní maximální teplota nejteplejšího měsíce	9
i	absolutní teplotní maximum	4
j	průměrná denní teplotní amplituda	11
k	průměrná křivka ročního chodu teploty	1
l	průměrná křivka ročního chodu srážek (měřítko na osách v poměru: 10°C odpovídá 20 mm)	52
m	vyprahlé období s absolutním deficitem srážek (vytečkovaná plocha)	
n	humidní část roku (svislá šrafura)	
o	průměrné měsíční úhrny srážek přesahující 100 mm (redukovat srážkové měřítko 1:10) (černá plocha)	
p	křivka ročního úhrnu srážek snižená v poměru 10°C odpovídá 30 mm (přerušovaná linie; vyšrafování vymezuje suché období)	
q	měsíce s průměrnou minimální teplotou < 0°C	10
r	měsíce s absolutní minimální teplotou < 0°C	5
s	průměrné trvání denních teplotních průměrů > 0°C	12

Charakteristiky m, n vycházejí z eventuálního křížení křivek k, l; křížení křivek k, p vymezuje suché období  
Pozn. 0°C odpovídá 0,0 mm, hodnoty vynášet do středu!

# 6) Klimagram



**1 obrázek, komentář**

## Shrnutí

- Potřebná data – viz Tabulky podnebí (mapovna, skeny - IS)
- Mapky – Atlas ČSSR, Atlas podnebí ČSR, jiné zdroje (**stejně měřítko – 1:1 000 000; v případě map v GISu nemusí být 1:1 000 000, ale musí být u všech map stejné měřítko**)
- Každá kapitola (bod) bude obsahovat tabulku, resp. obrázek či graf a slovní zhodnocení

# Pokyny ke zpracování

- cvičení se vypracovává na listy o formátu A4 a odevzdává se **elektronicky do studijních materiálů, ale i ve vytištěné formě** (kroužková vazba, nasouvací lišta, termovazba) do mých rukou do **14. 11. 2015**
- prvním listem je titulní stránka se jménem studenta a názvem celé práce; dále následuje **obsah** (první číslovaná strana, započítat i předchozí strany), poslední strana – **použitá literatura**
- text (česky/slovensky/anglicky), tabulky a grafy zpracovat **na počítači** (*pouze klimagram lze vypracovat na milimetrový papír*), dbát na úpravu práce!
- psát **ve třetí osobě** nebo **v pasivu** (věcný odborný vědecký text)
- tabulky, grafy, mapky a nákresy **řadit do textu** (číslovat – zvlášť tabulky a zvlášť grafy a mapy), formální stránka (Tab. 1 Roční chod..., Obr. 1 Klimatické oblasti...)
- každá tabulka, graf a obrázek musí mít **přesný název** (3 základní informace: co (vč. jednotek), kde a kdy); v názvu a textu **nepoužívat** slova tabulka, obrázek, graf, mapa
- u všech obrázků musí být **grafické měřítko a legenda** (netýká se nákresů k výpočtům úhrnu srážek)
- čísla v tabulkách a popisy os grafů musí mít **stejný počet desetinných míst**
- do jednoho grafu vynášet vždy jen jednu charakteristiku pro obě stanice, používat **liniové grafy** (lomená čára) **pro spojité veličiny** a **sloupcové grafy pro veličiny nespojitě**
- symboly ve vzorcích výpočtů musí být **vysvětleny**
- výpočty zaokrouhlovat na **1 desetinné místo**
- text práce – **patkové písmo** (Times New Roman, apod.) velikosti 11 nebo 12; tabulky, grafy, mapky – **bezpatkové písmo** (Arial, apod.) velikosti 10 nebo 11

# Zpracování tabulek a grafů

- MS Excel nebo Statistica x milimetrový papír (pouze pro klimagram)

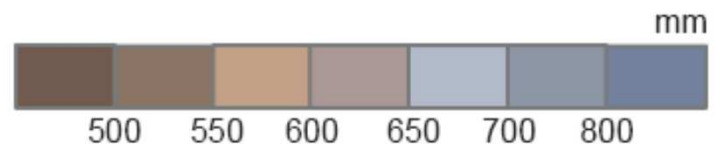
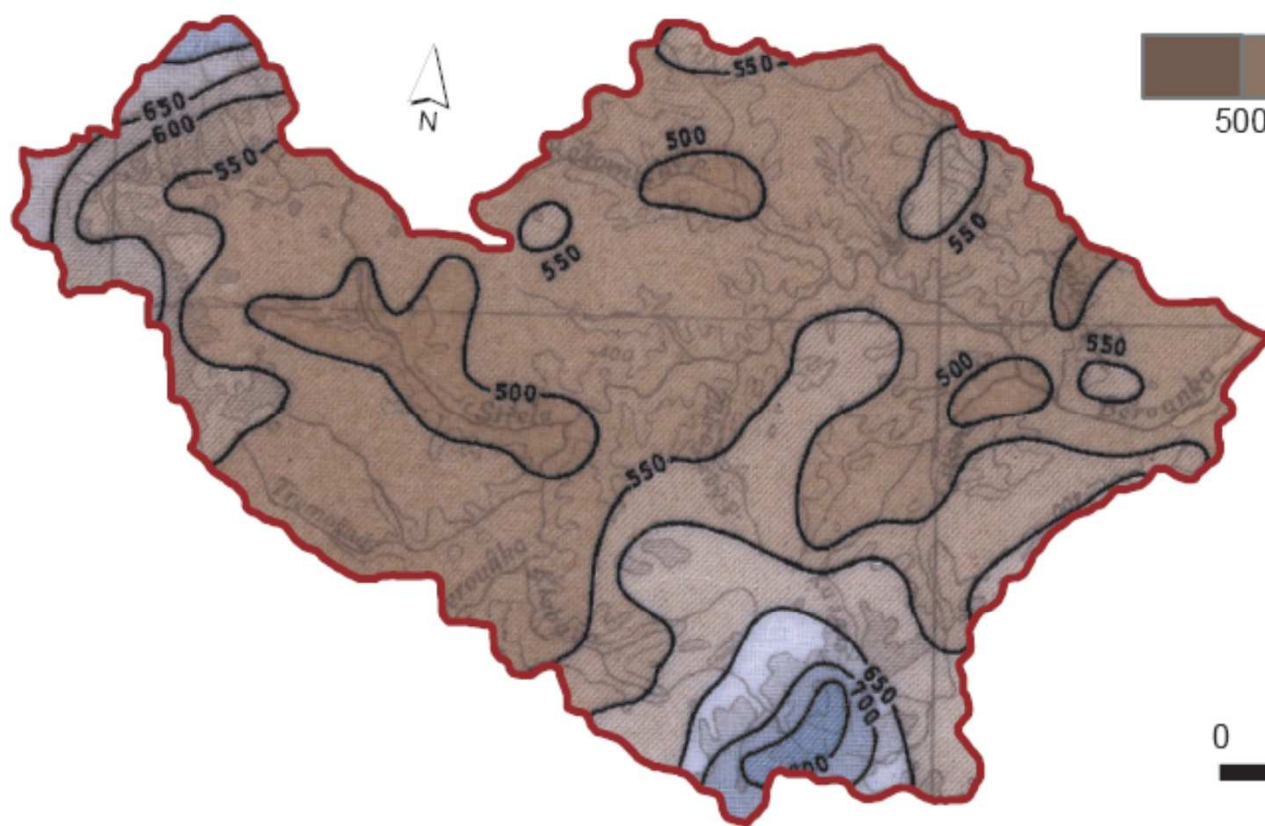
## Zpracování map

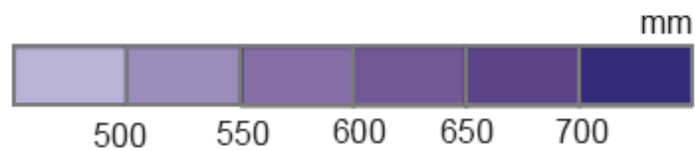
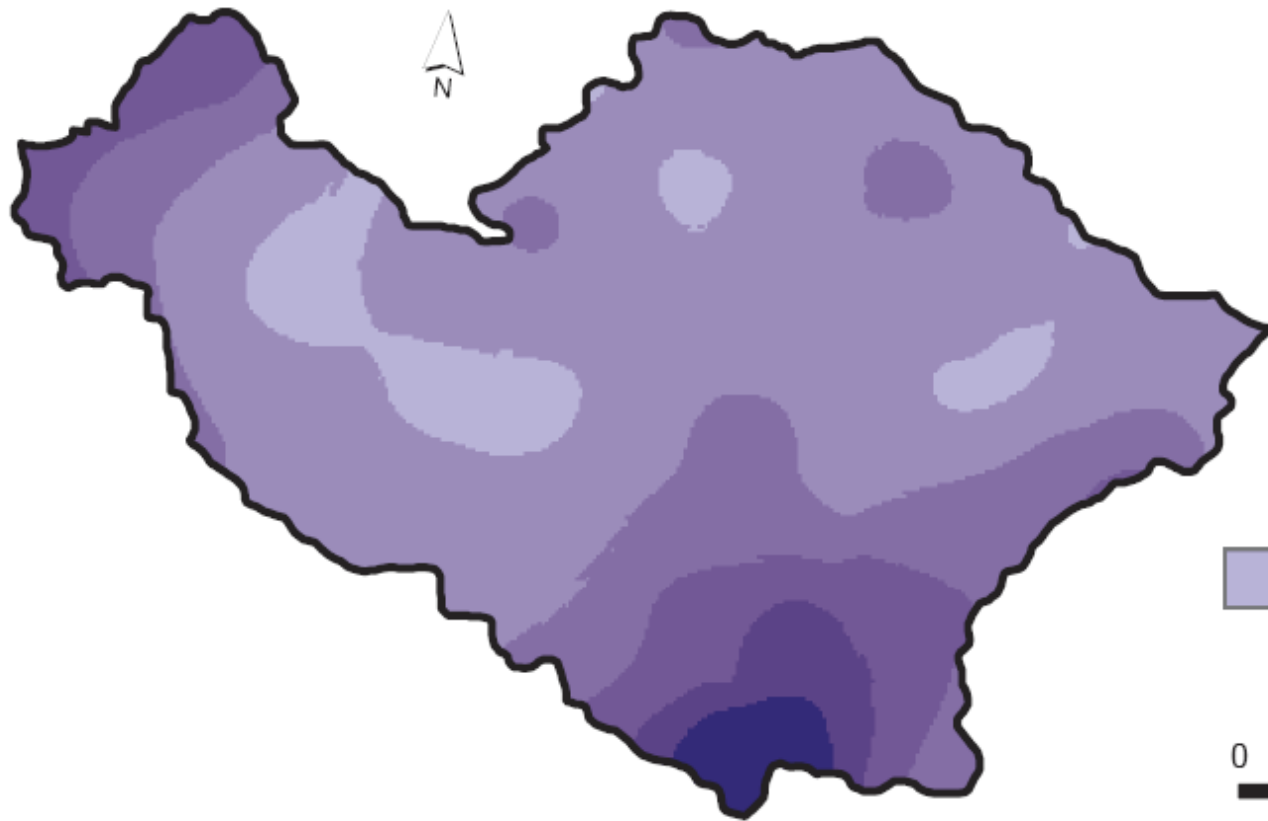
- ArcGIS x pastelky  
výhody ArcGIS: rychlost, modernost, pěknější výsledky  
(+ stejně vás to jednou nemine 😊)
- Možnost studentské roční licence:  
[http://www.muni.cz/ics/services/files/esri\\_info\\_web.pdf](http://www.muni.cz/ics/services/files/esri_info_web.pdf)
- Možnost trial verze ArcGIS 10.2:  
<http://www.esri.com/software/arcgis/arcgis-for-desktop/free-trial>
- z počítače v rámci univerzity: programy – příslušenství – připojení ke vzdálené ploše
- z počítače „z domu“: pomocí VPN (více informací na <https://vpn.muni.cz/>).

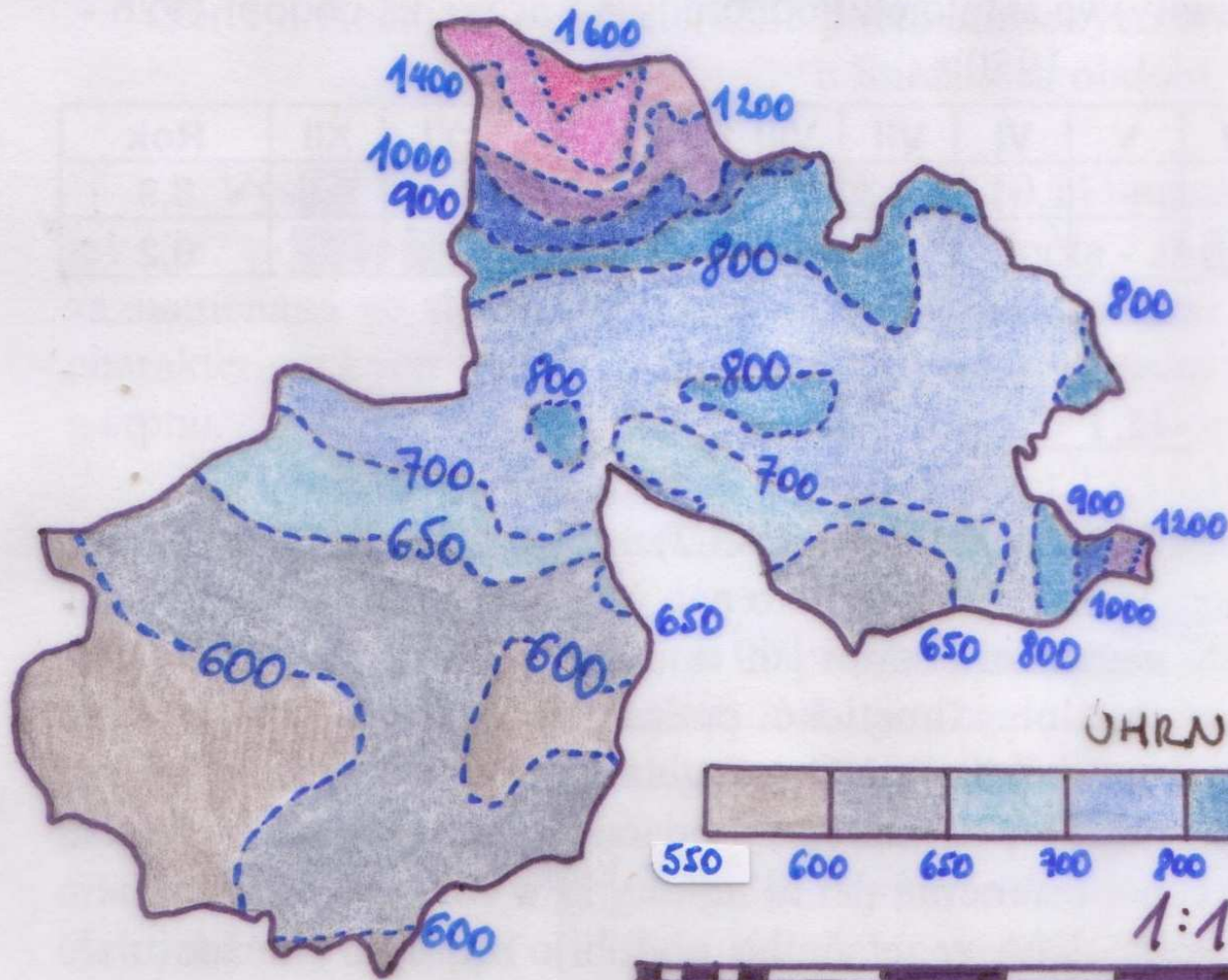
# Zpracování map

- **GIS (způsob 1)** – základní práce se softwarem, výstupem kombinace naskenovaných materiálů a GIS-vrstev  
**Pro koho?** Pro studenty geografie (FG, HG, KART, GITU), dobrovolně pro ostatní.
- **GIS (způsob 2)** – sofistikovanější práce se softwarem, výstup téměř na profesionální úrovni, interpolace bodových hodnot – plošné vyjádření  
**Pro koho?** Pro studenty geografie (FG, HG, KART, GITU), dobrovolně pro ostatní.
- **Ručně** – nutnost práce v mapovně GÚ, překreslování na průsvitný papír z tištěných zdrojů (Atlas ČSSR. Ústřední správa geodézie a kartografie, 1966), (Atlas podnebí ČSR. Ústřední správa geodézie a kartografie, 1958)  
**Pro koho?** Pro studenty biologických, chemických, geologických oborů, ne pro geografy!!

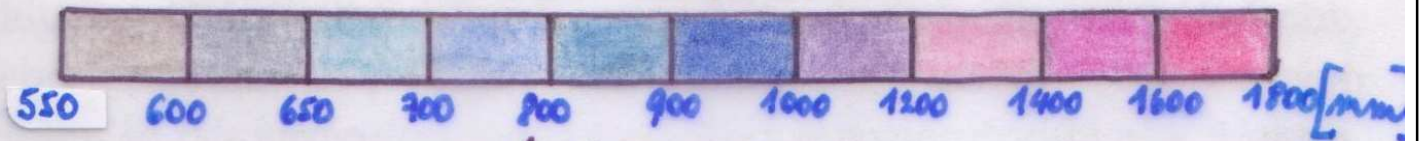








ÚHRN SRÁŽEK

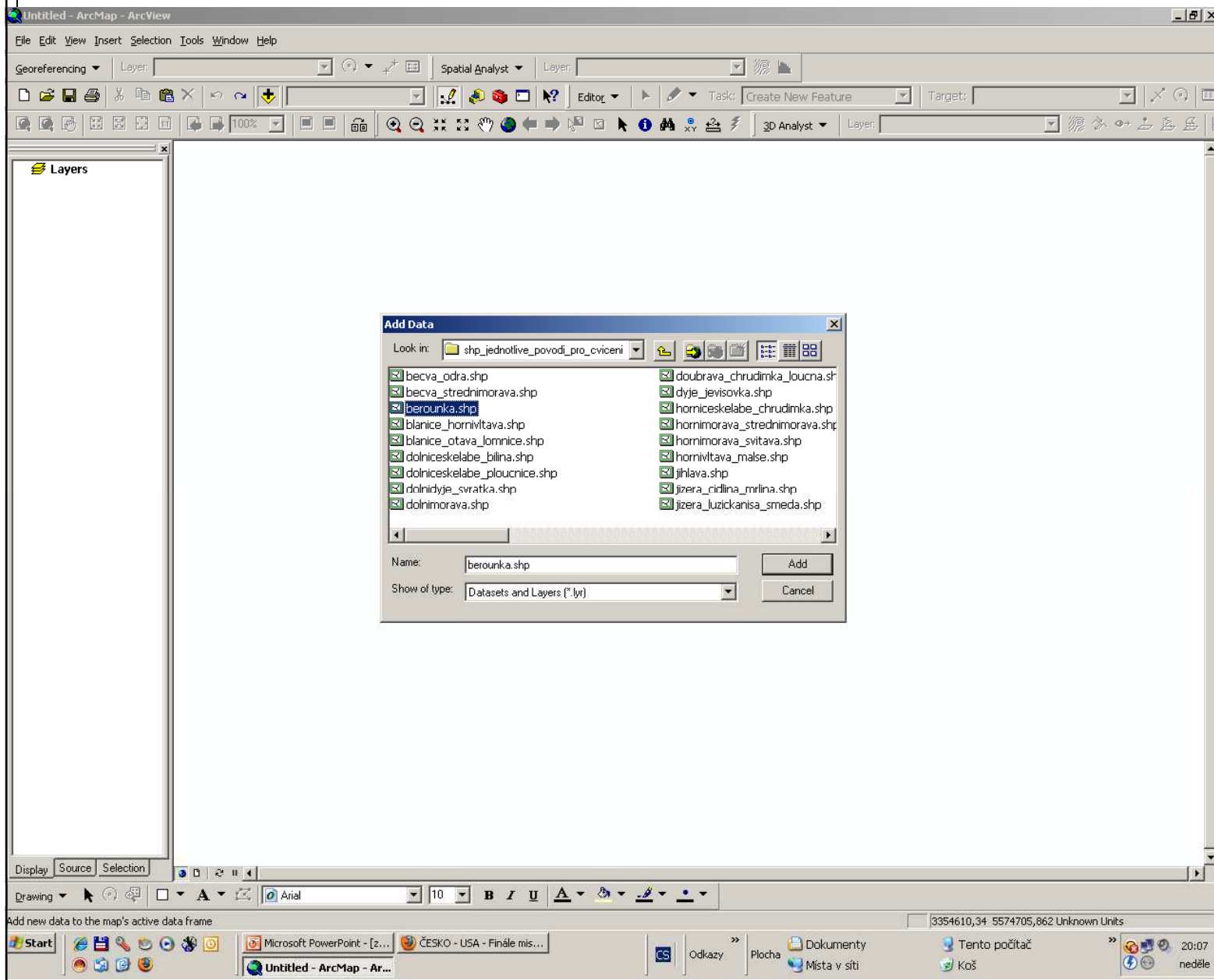


1:1 000 000

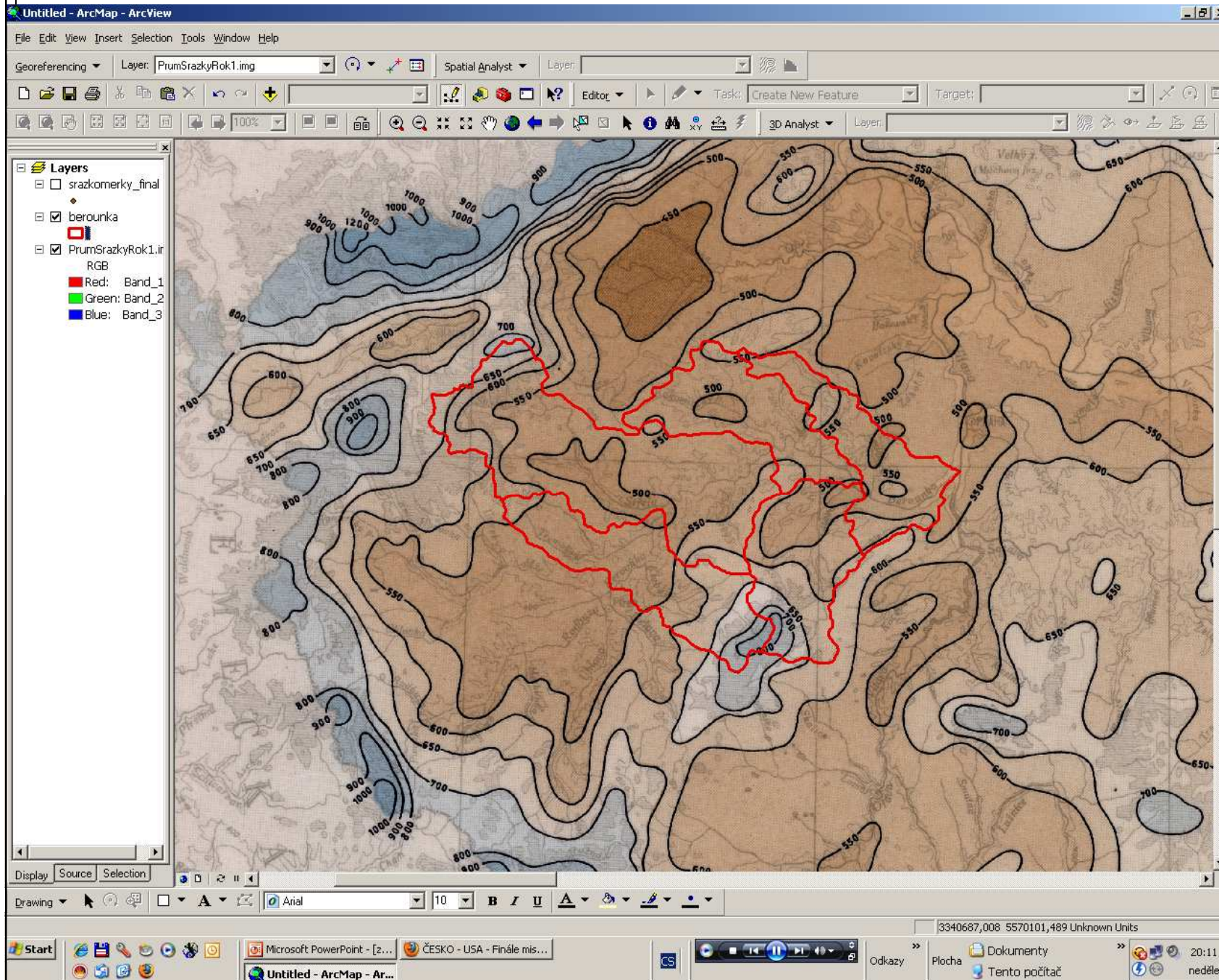


# Práce v GIS – způsob 1

- načíst potřebné soubory shp (vybrané povodí, naskenované mapa meteorologického prvku - img) – IS – studijní materiály



# Práce v GIS – způsob 1



pro svou skupinu povodí si každý vytvoří nový shp – hranice zadaného povodí (toolbox „**dissolve**“ – spojit povodí podle nově definovaného sloupce v atributové tabulce, kam zadáte pro každé subpovodí stejnou hodnotu, např. číslo 1)

# Práce v GIS – způsob 1

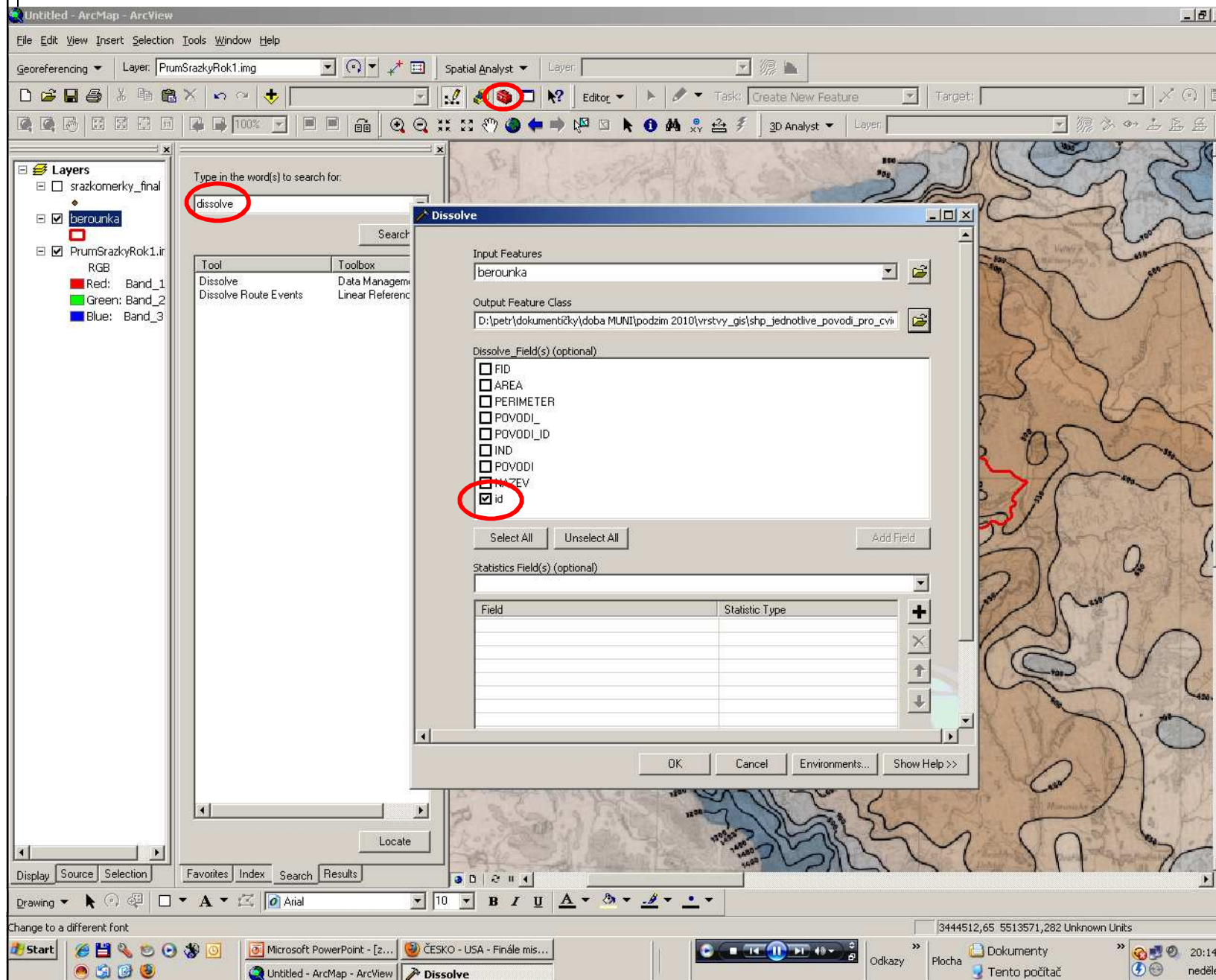
The screenshot shows the ArcMap interface. The 'Layers' panel on the left lists 'berounka' as the active layer. The 'Attributes of berounka' table is open, displaying the following data:

FID	Shape	AREA	PERIMETER	POVODI	POVODI ID	IND	POVODI	NAZEV	id
0	Polygon	1510789000	229757,906	57	56	47	1-11-02	Strela a Berounka od Strelý po Rakovnický potok	1
1	Polygon	605524000	148459,047	58	57	48	1-11-03	Rakovnický potok a Berounka od Rakovnického potoka po Litavku	1
2	Polygon	556686300	156564,094	59	58	50	1-11-05	Lodenice a Berounka od Lodenice po ústí	1
3	Polygon	642267400	122105,305	79	78	49	1-11-04	Litavka a Berounka od Litavky po Lodenici	1
4	Polygon	740855700	168228,953	81	80	46	1-11-01	Berounka od Uslavy po Strelu	1

The 'Editor' menu in the top toolbar and the 'id' column in the table are circled in red. The map below shows a topographic map with a red polygon highlighting a specific area.

přidání sloupce se provede v atributové tabulce daného shp, v needitačním režimu přidat sloupec, vyplnit název a formát dat, které se do něj vepíší (vhodný formát – např. double s parametry precision 5 a scale 2), údaje do sloupce lze doplnit pouze v aktivním editačním režimu!!!

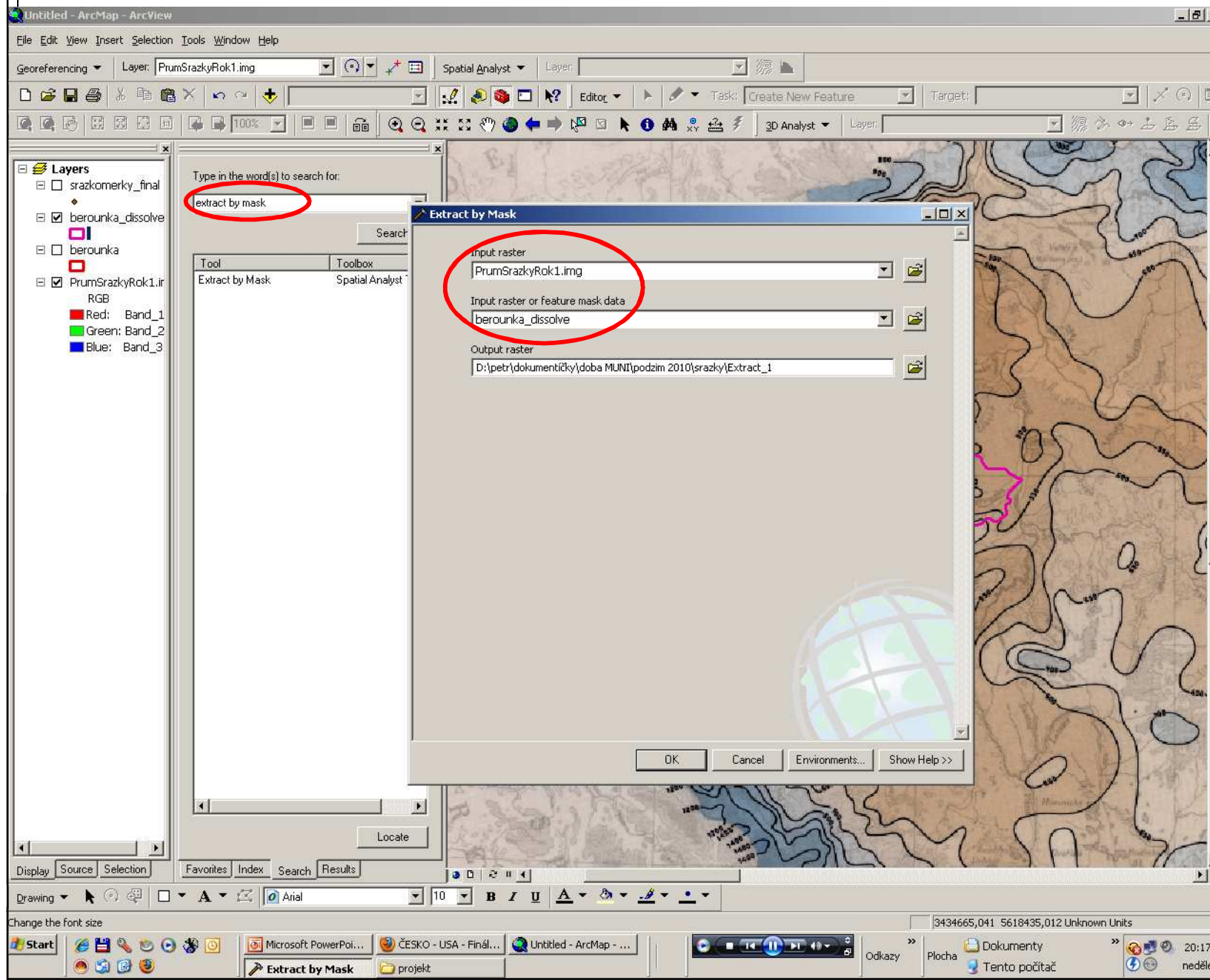
# Práce v GIS – způsob 1



spuštění nástroje dissolve z nabídky toolboxu – zadat vstupní vrstvu a zvolit sloupec, dle kterého se provede spojení do jedné „homogenní“ vrstvy povodí bez hranic subpovodí

hraniční povodí ČR – nutno oříznout jen plochu povodí na území ČR (toolbox „clip“), toolbox „clip“ použít i pro ořezání např. vrstvy toků nebo vrstvy stanic na své povodí

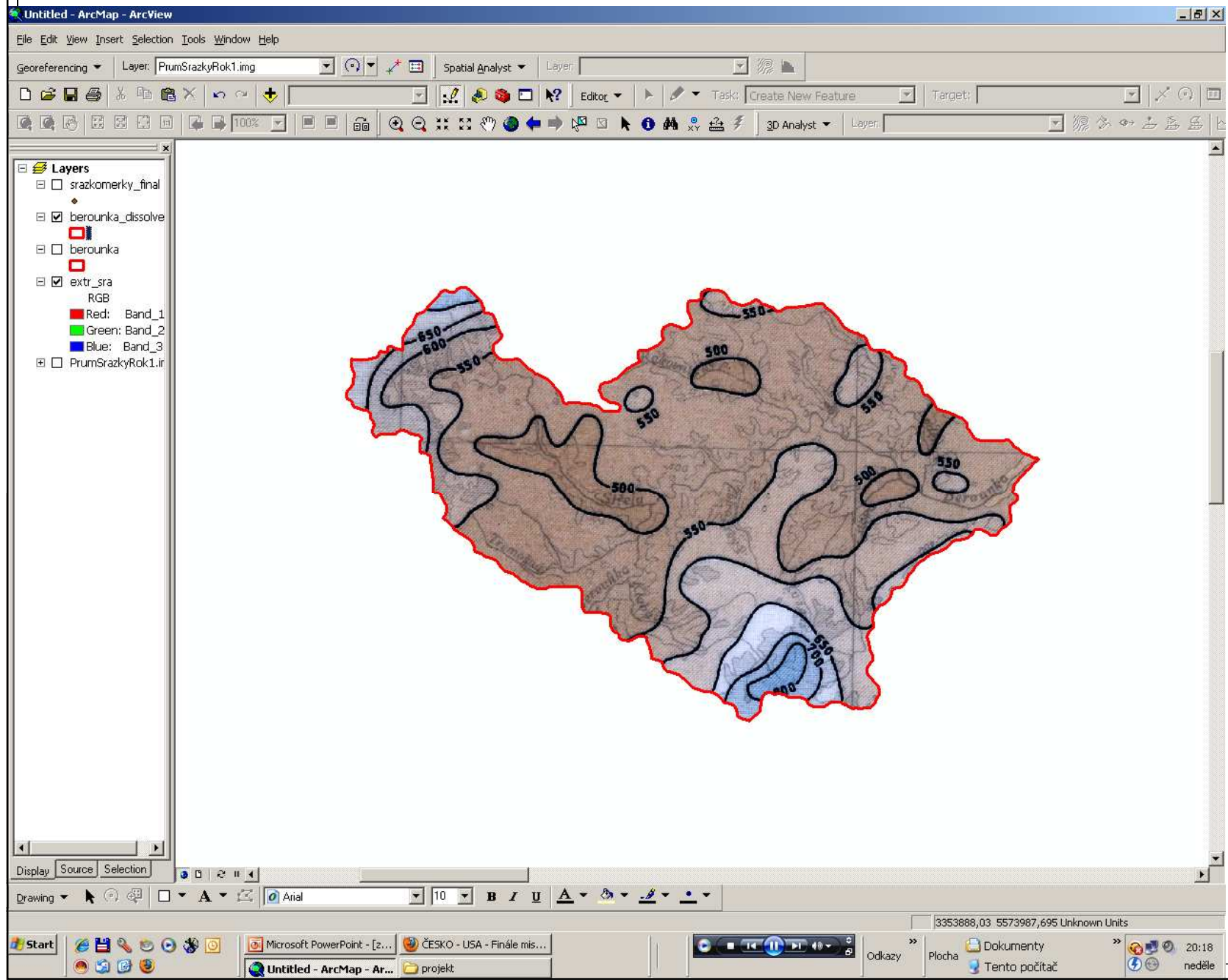
# Práce v GIS – způsob 1



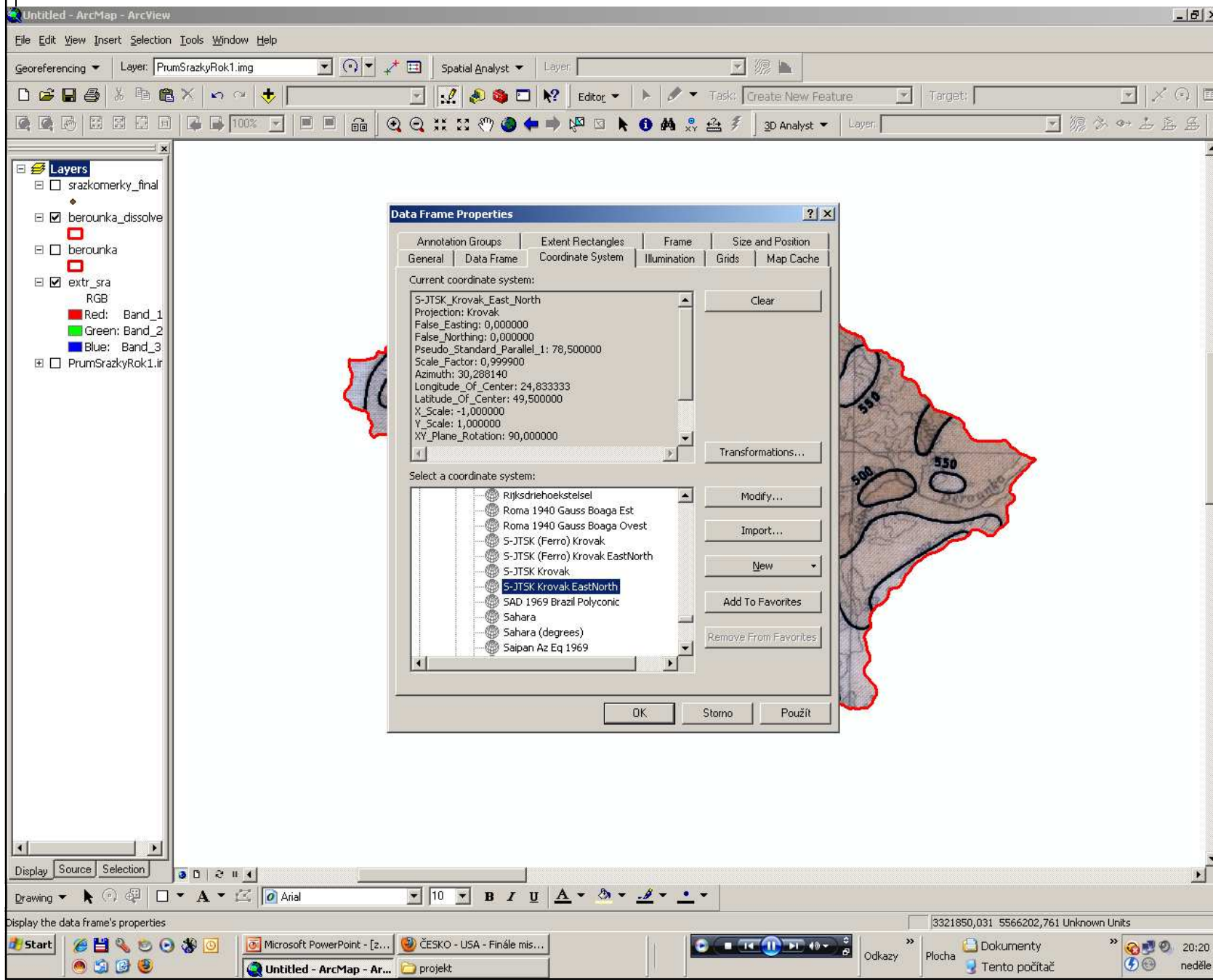
soubory „.img“ a grid reliéfu ořezávat na své povodí pomocí toolboxu „**extract by mask**“ (rastry se ořezávají jinak než vektorové shapefily – shp) – je nutné mít v Tools – Extensions zaškrtnutou **extenzi Spatial Analyst**



# Práce v GIS – způsob 1

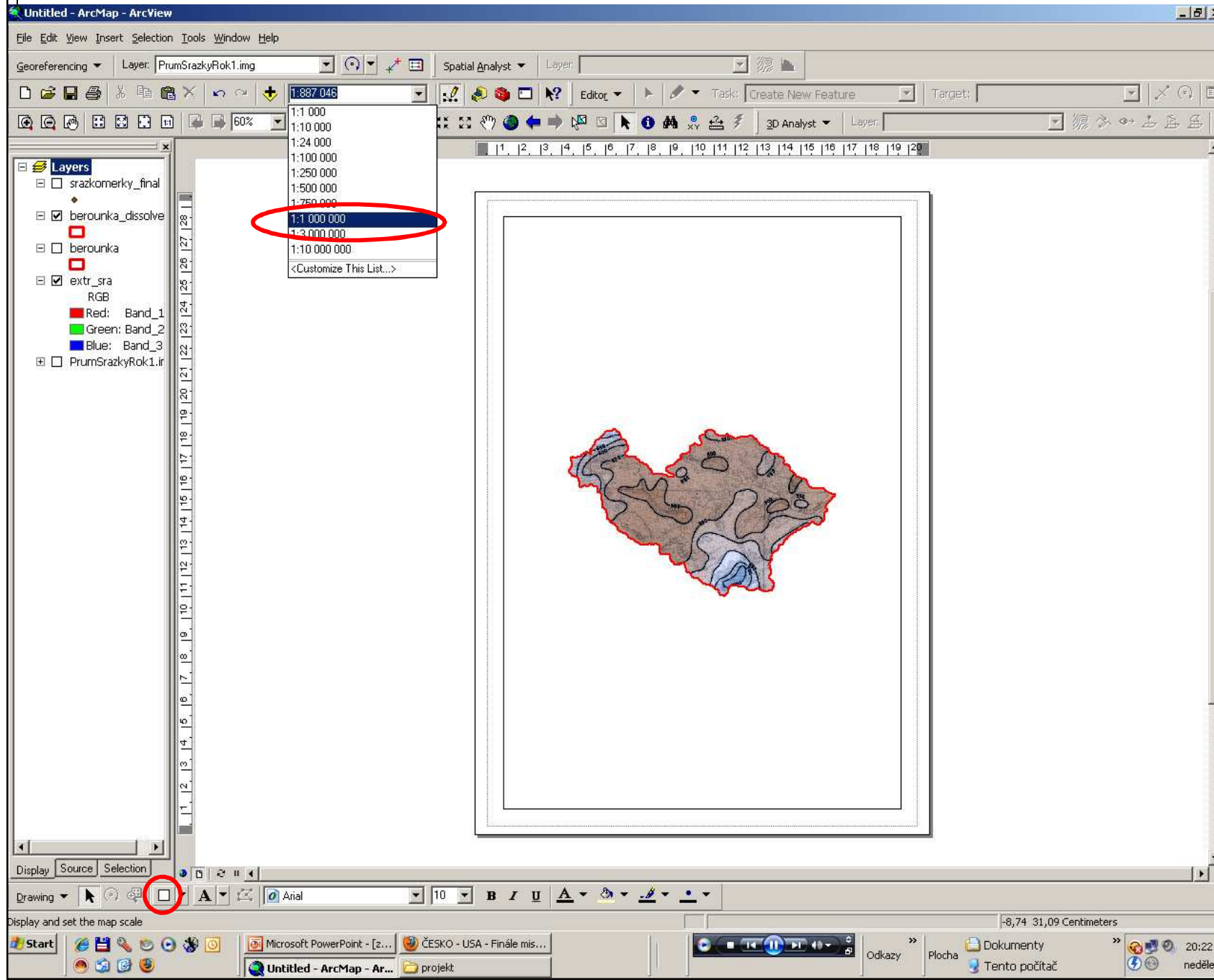


# Práce v GIS – způsob 1



mapy v gisu: pokud možno 1:1 000 000, stejné měřítko pro všechny mapy (srovnatelnost), s grafickým měřítkem (před jeho tvorbou je nutné nastavit v Layers souřadný systém WGS 1984 UTM Zone 33N), a legendou; směrovka nemusí být v tomto případě součástí mapy

# Práce v GIS – způsob 1

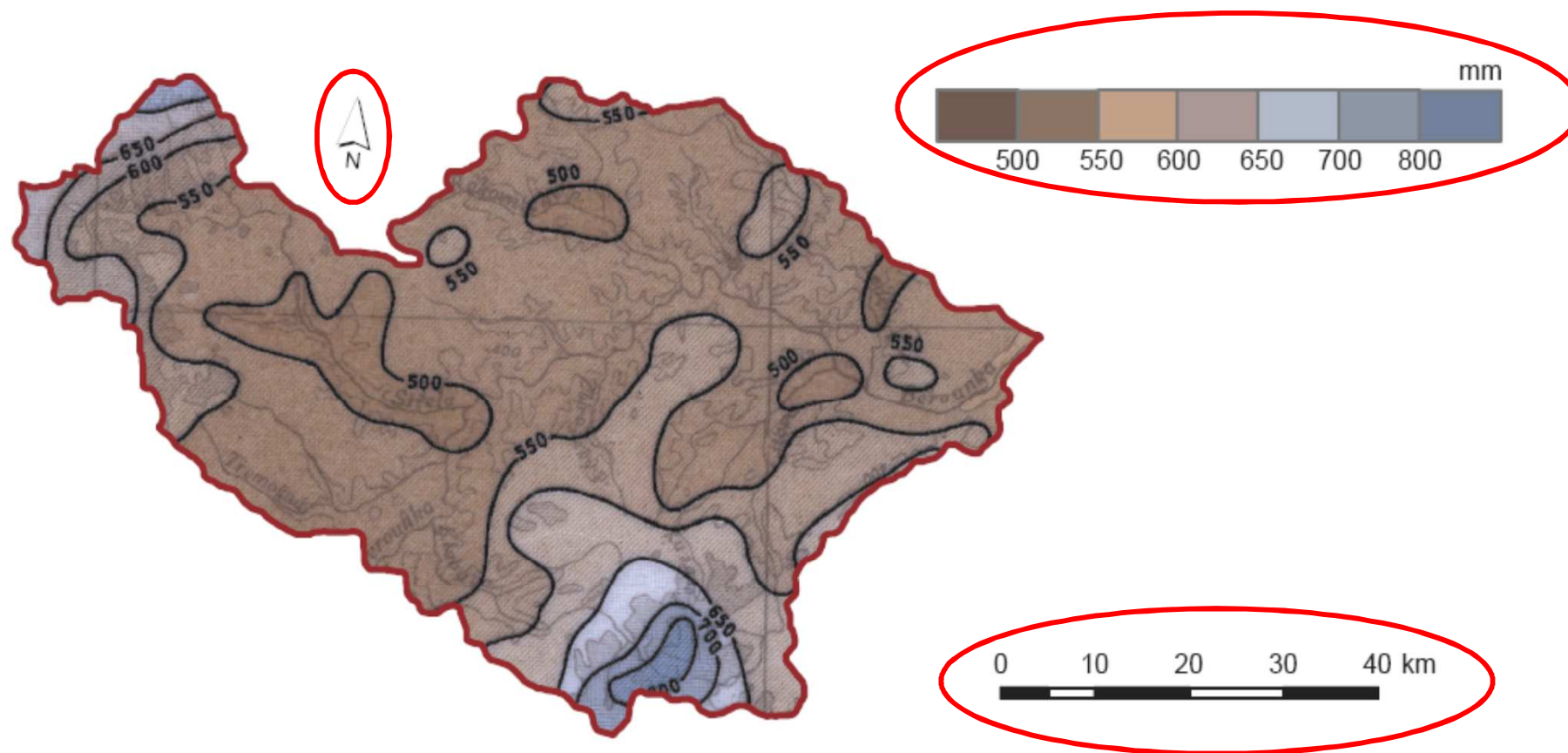


nastavení  
měřítka pro  
generování  
grafického  
měřítka

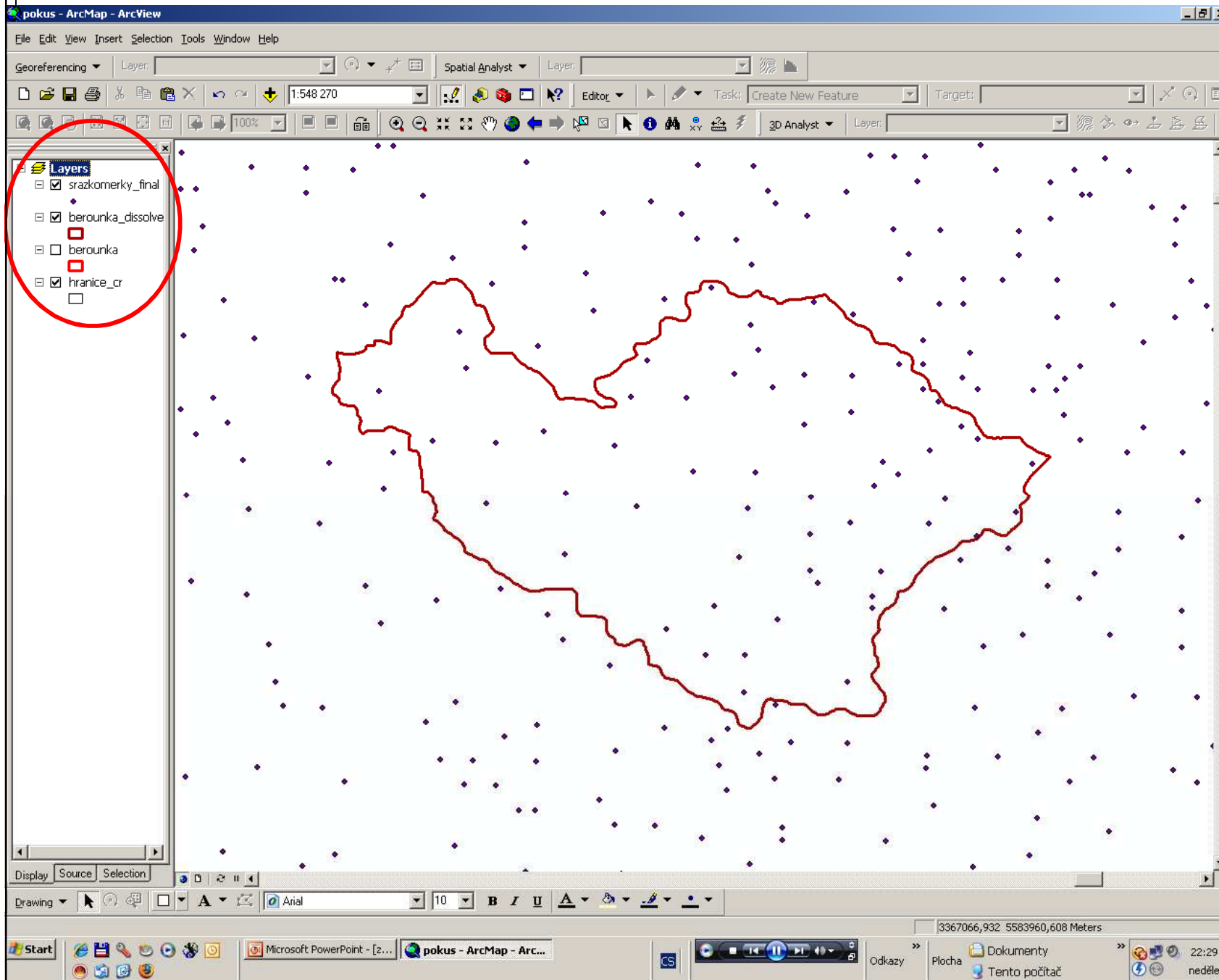
legenda: pokud  
nejde vytvořit  
legenda v  
layoutu (images,  
ne shapefiles) –  
vložit příslušnou  
část legendy z  
jpg jako obrázek  
(co je v mapě,  
musí být v  
legendě a  
naopak –  
nevkládat celou  
stupnici!!!) nebo  
vytvořit  
legendu v  
layoutu pomocí  
panelu kreslení  
– pozor na  
barvy!

# Práce v GIS – způsob 1

- u mapy reliéfu je nutné změnit škálu z černobílé na škálu odpovídající barvám ve fyzickogeografických mapách
- pro některé mapy je ve studijních materiálech nahraná i legenda (barevné členění legendy) – soubory xxx.lyr – nutno nahrát vrstvu i soubor lyr, který k ní náleží (stejným způsobem jako vrstvu)



# Práce v GIS – způsob 2



nahrát potřebné  
shp, své povodí,  
srážkoměrné  
stanice, pomocí  
nástroje dissolve  
odstranit vnitřní  
hranice  
jednotlivých  
subpovodí

# Práce v GIS – způsob 2

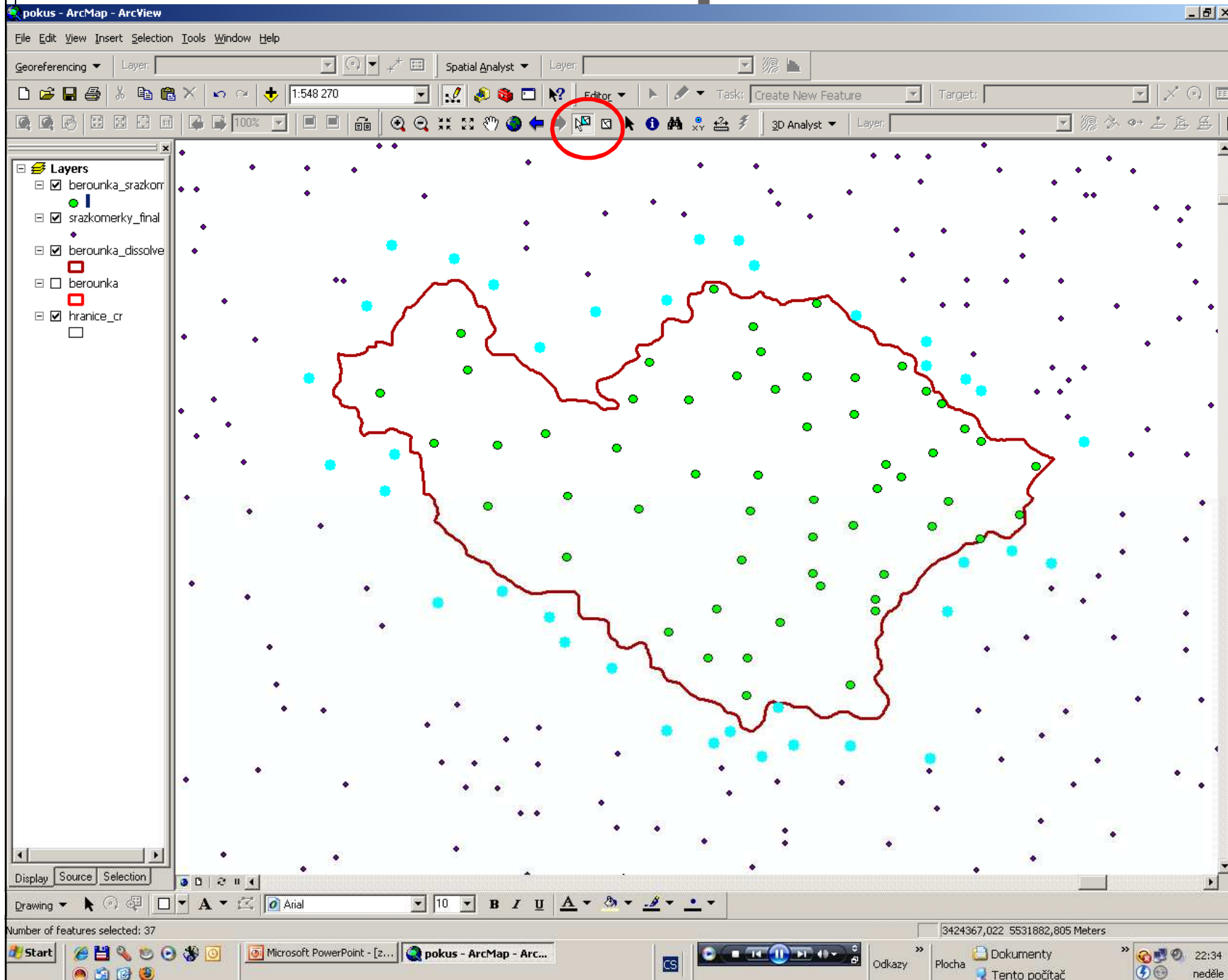
The screenshot shows the ArcMap interface with the 'Select By Location' dialog box open. The dialog box is titled 'Select By Location' and contains the following options:

- I want to: select features from the following layer(s):
  - berounka\_srazkom
  - srazkomerky\_final
  - berounka\_dissolve
  - berounka
  - hranice\_cr
- Only show selectable layers in this list
- Method: Intersect
- the features in this layer: berounka\_dissolve
- Use selected features (0 features selected)
- Apply a buffer to the features in berounka\_dissolve of: 0,000000 Meters

The map area shows a red boundary (berounka\_dissolve) and cyan points (srazkomerky\_final) inside it. Purple points are scattered outside the boundary. The status bar at the bottom indicates 'Number of features selected: 57'.

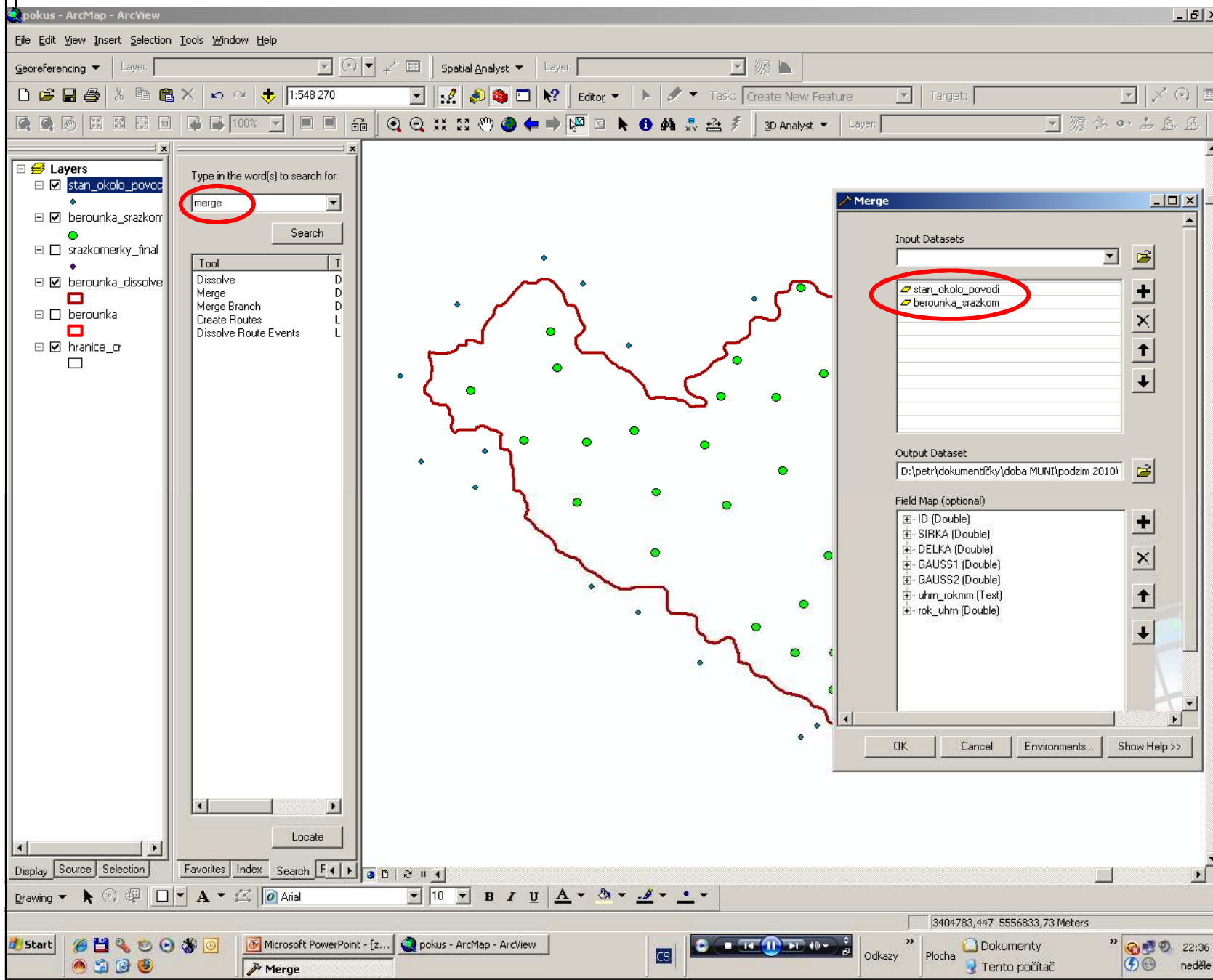
provést výběr  
srážkoměrných  
stanic, které se  
nachází uvnitř  
povodí

# Práce v GIS – způsob 2



ručně vybrat stanice (čím více, tím přesněji proběhne interpolace), které leží vně povodí

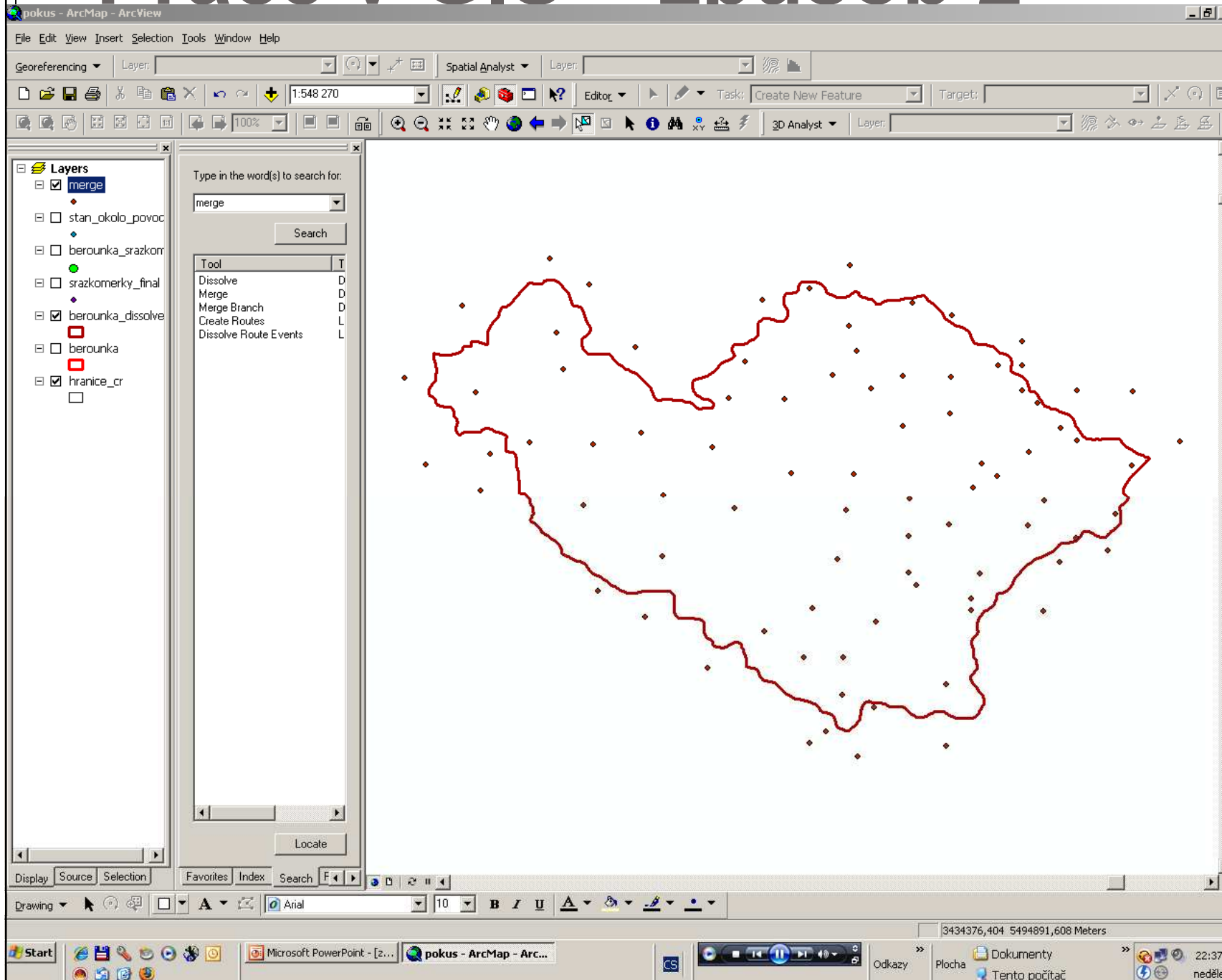
# Práce v GIS – způsob 2



oba dva předchozí výběry zakončit exportem daného výběru do nového shapefile a následně tyto dvě vrstvy spojit do jedné pomocí nástroje merge nezapomenout vše průběžně ukládat do zvoleného adresáře!



# Práce v GIS – způsob 2



výsledkem  
spojení je vrstva  
stanic, ze kterých  
se bude  
interpolovat

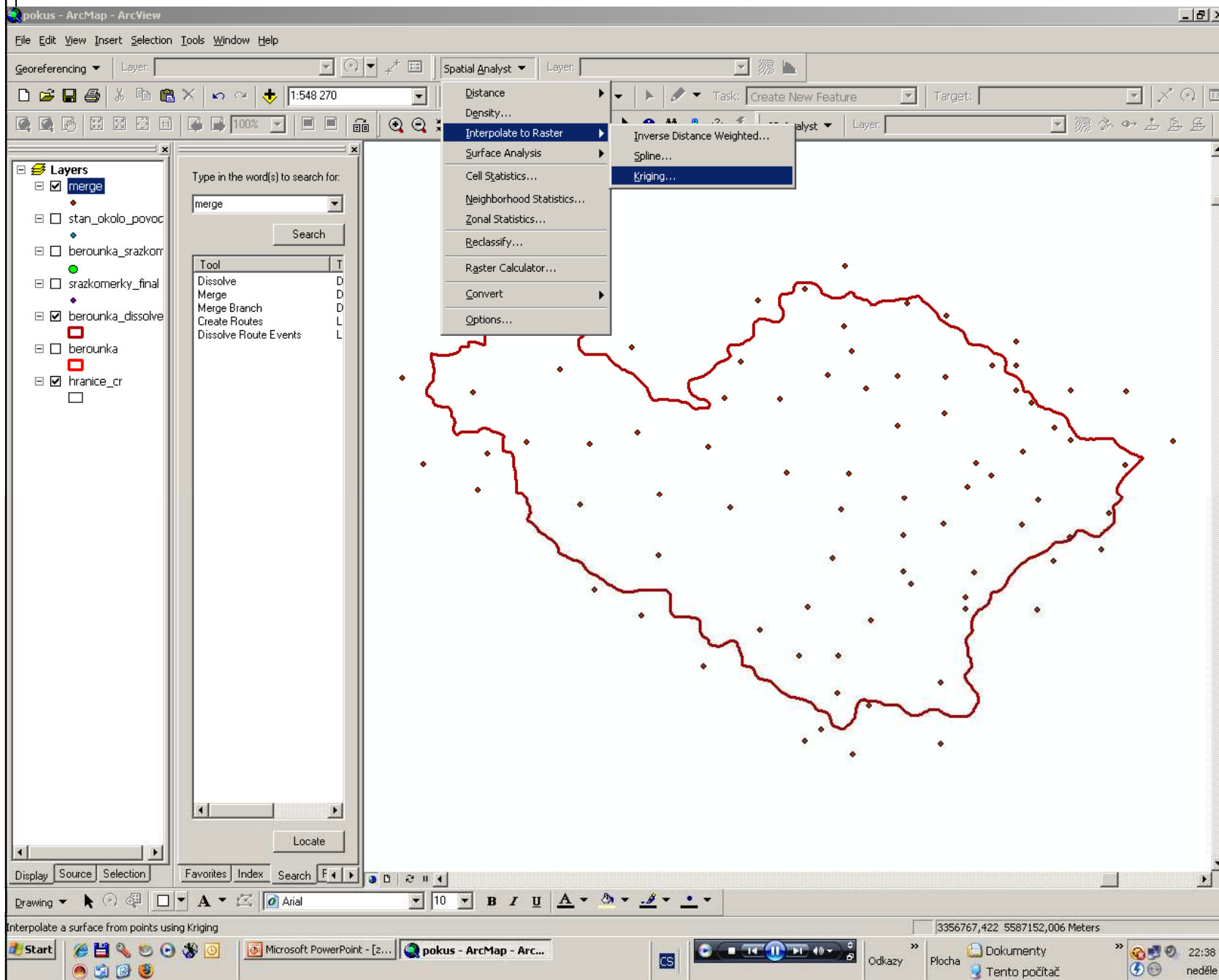
# Práce v GIS – způsob 2

The screenshot shows the ArcMap interface. On the left, the 'Layers' panel is visible with a red circle around the 'merge' layer. In the center, the 'Attributes of merge' table is open, displaying a list of records with columns: FID, Shape, ID, SIRKA, DELKA, GAUSS1, GAUSS2, and rok\_uhrn. A red circle highlights the 'Attributes of merge' window. The map on the right shows a red boundary and several black dots representing data points. The bottom of the window shows the Windows taskbar with 'Microsoft PowerPoint' and 'pokus - ArcMap - Arc...' open.

FID	Shape	ID	SIRKA	DELKA	GAUSS1	GAUSS2	rok_uhrn
55	Point	567	49,88	14,25	3446221,65	5528279,59	604
56	Point	580	50,2	13,9	3421586,23	5563812,09	531
57	Point	637	50,12	13,55	3396417,75	5554970,5	516
58	Point	652	49,92	13,77	3411546,61	5532446,86	576
59	Point	657	49,67	13,77	3411089,44	5504641,46	800
60	Point	674	50,07	13,63	3402275,88	5549296,76	512
61	Point	679	49,93	13,38	3384057,05	5534824,51	490
62	Point	693	49,82	13,92	3422158,45	5521157,81	604
63	Point	729	49,68	13,98	3426755,36	5506261,1	611
64	Point	742	49,98	14,37	3454700,43	5539324,9	533
65	Point	745	50,1	13,73	3409498,13	5552878,1	486
66	Point	754	49,75	13,6	3399230,93	5514120,1	570
67	Point	771	50,1	13,86	3420229,84	5552706,8	545
68	Point	773	50,03	14,22	3444000,67	5544988,1	515
69	Point	781	50,08	13,82	3415430,81	5550926,5	540
70	Point	803	49,97	13,78	3412833,96	5537988,3	522
71	Point	848	49,72	13,77	3411180,73	5510202,4	652
72	Point	852	50,02	13,33	3380674,04	5544171,6	507
73	Point	879	50,05	13,98	3427308,68	5547043,27	539
74	Point	896	50,02	14,25	3446370,26	5543109,9	509
75	Point	912	50,07	12,98	3355741,37	5550350,6	576
76	Point	937	50,08	14,13	3438094,72	5550615,53	549
77	Point	958	50,12	14,08	3434561,69	5554365,89	527
78	Point	101	49,77	13,83	3416074,77	5515686,68	676
79	Point	101	49,85	13,75	3410225,92	5525051,83	559
80	Point	102	49,9	13,98	3427061,96	5530359,31	525
81	Point	103	49,88	13,9	3421067,83	5528590,17	531
82	Point	104	50,1	13,98	3427384,37	5552604,68	560
83	Point	104	50,1	13,17	3368957,22	5553719,73	525

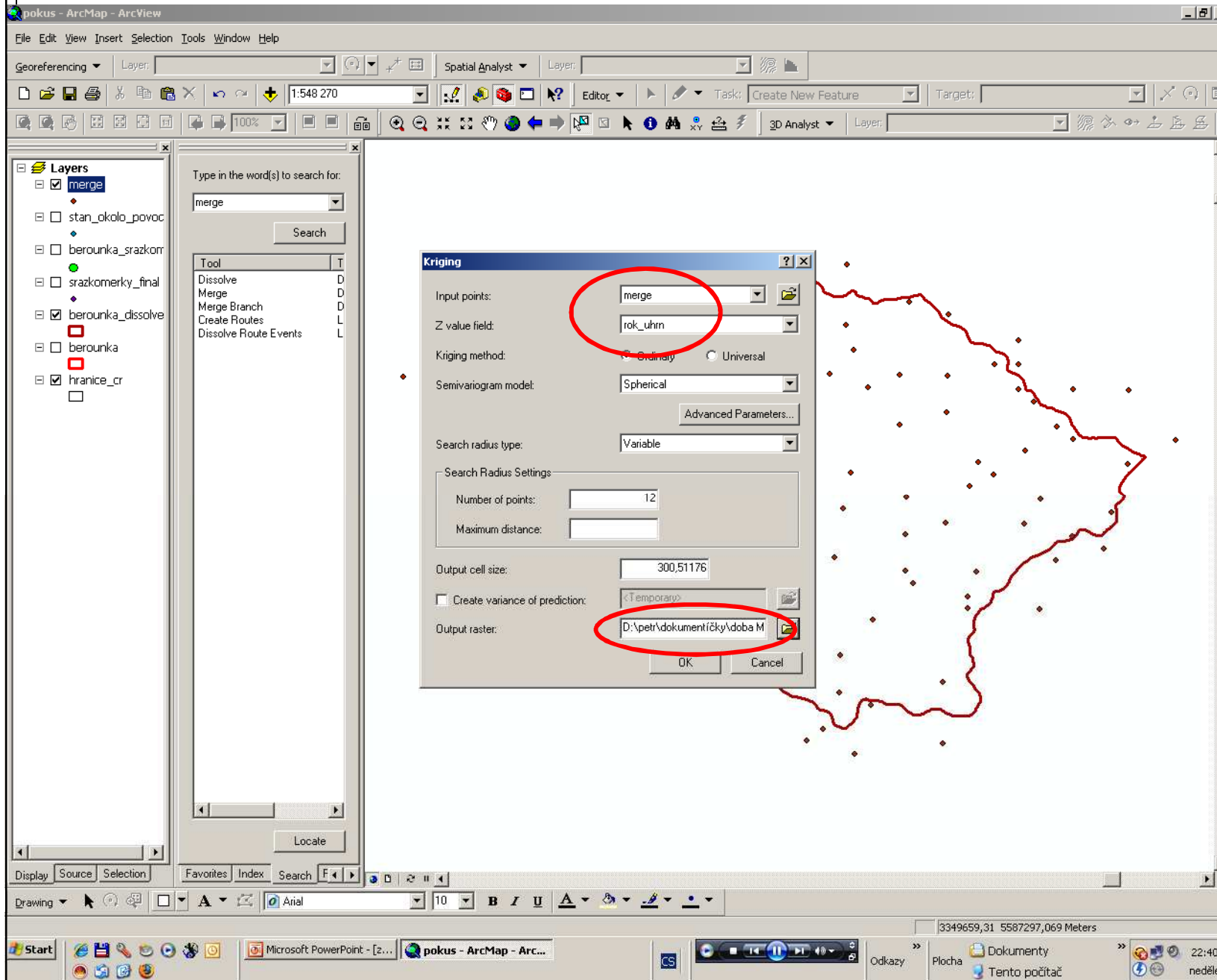
v atributové tabulce srážkoměrných stanic přidat nový sloupec (needitační režim!) ve formátu např. count (precision 5, scale 2) – v editačním režimu do něj vepsat srážkové úhrny pro každou stanici podle ID (v naskenovaných tabulkách nejdříve zjistit, o jakou se jedná stanici, a pak v další tabulce nalézt příslušný údaj o ročním průměrném úhrnu)

# Práce v GIS – způsob 2



pro začátek interpolace je nutné mít v tools aktivní extenzi Spatial Analyst, poté využijeme nástroj kriging

# Práce v GIS – způsob 2



nastavení vrstvy a hodnot (průměrný roční úhrn srážek), ze kterých se bude interpolovat

uložit rastr do adresáře!

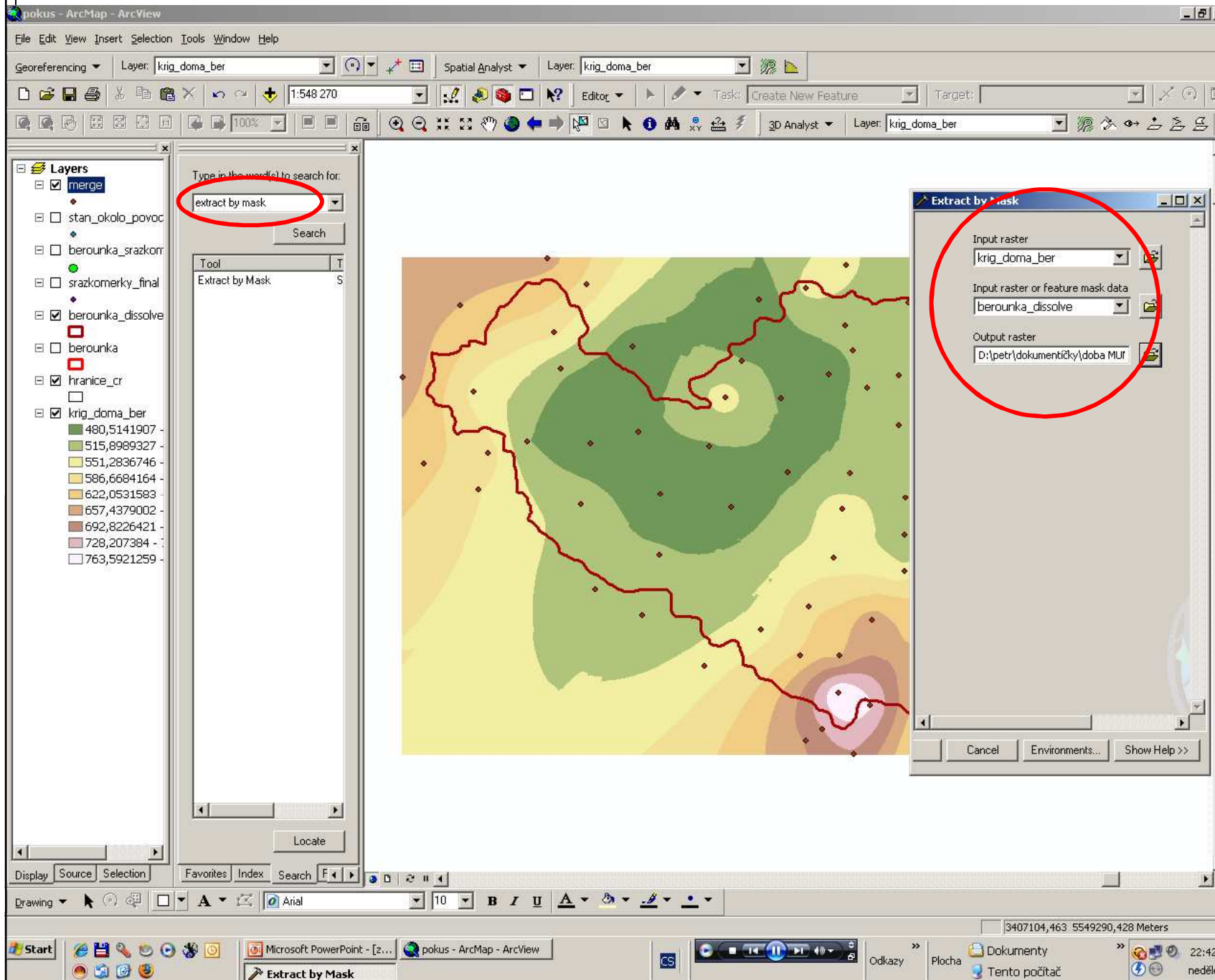
# Práce v GIS – způsob 2

The screenshot shows the ArcMap interface with the following components:

- Layers Panel:** A list of layers including 'merge', 'stan\_okolo\_povoc', 'berounka\_srazkorn', 'srazkomerky\_final', 'berounka\_dissolve', 'berounka', 'hranice\_cr', and 'krig\_doma\_ber'. The 'krig\_doma\_ber' layer is expanded to show a legend with values: 480,5141907, 515,8989327, 551,2836746, 586,6684164, 622,0531583, 657,4379002, 692,8226421, 728,207384, and 763,5921259.
- Search Tool Window:** A search box with the text 'merge' and a 'Search' button. Below it, a table lists tools:

Tool	T
Dissolve	D
Merge	D
Merge Branch	D
Create Routes	L
Dissolve Route Events	L
- Main Map:** A contour map with a red boundary line and several point features.
- Status Bar:** Shows coordinates: 3367066,932 5531157,488 Meters.

# Práce v GIS – způsob 2



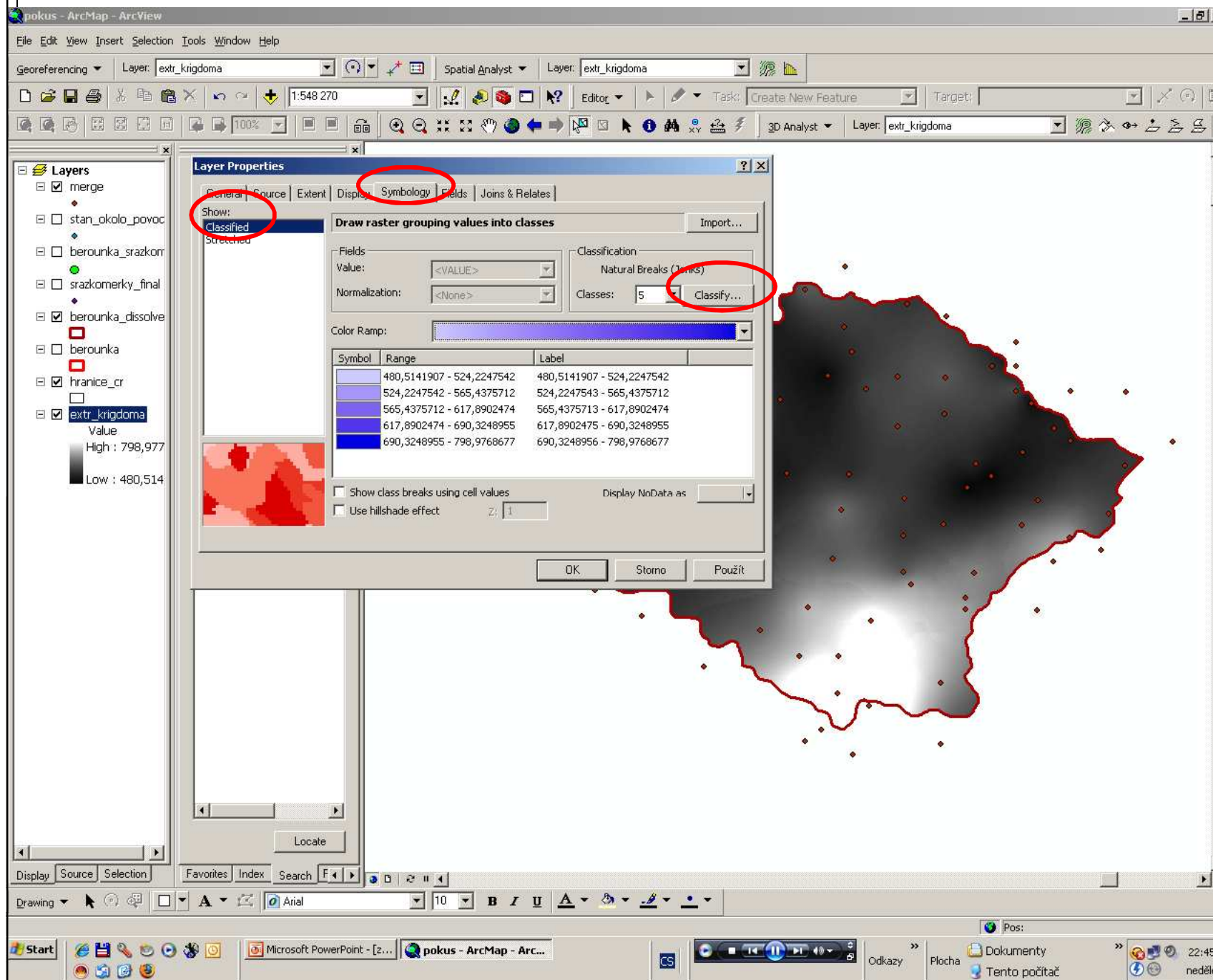
ořez rastru na vlastní povodí nástrojem extract by mask

# Práce v GIS – způsob 2

The screenshot shows the ArcMap interface with the following elements:

- Menu Bar:** File, Edit, View, Insert, Selection, Tools, Window, Help.
- Toolbars:** Georeferencing, Editor, 3D Analyst, and various navigation tools.
- Layers Panel:** Lists layers including 'merge', 'stan\_okolo\_povoc', 'berounka\_srazkorr', 'srazkomerky\_final', 'berounka\_dissolve', 'berounka', 'hranice\_cr', and 'extr\_krigdoma'. A legend for 'extr\_krigdoma' shows a value range from 480,514 (Low) to 798,977 (High).
- Search Tool Window:** Contains a search bar with 'extract by mask' and a list of tools, with 'Extract by Mask' selected.
- Main Map:** Displays a dark, irregularly shaped area with a red outline, representing the result of a spatial analysis.
- Status Bar:** Shows coordinates (3366341,614 5516506,072 Meters) and a scale of 1:548,270.

# Práce v GIS – způsob 2



ve vlastnostech vygenerovaného rastru v záložce symbology změnit přednastavený styl ze stretched na classified a poté manuálně klasifikovat do takového počtu tříd, který odpovídá legendě naskenované mapy (studijní materiály), klasifikovat pouze třídy, které jsou zastoupeny v ploše povodí nezapomenout vybrat adekvátní barevnou škálu!



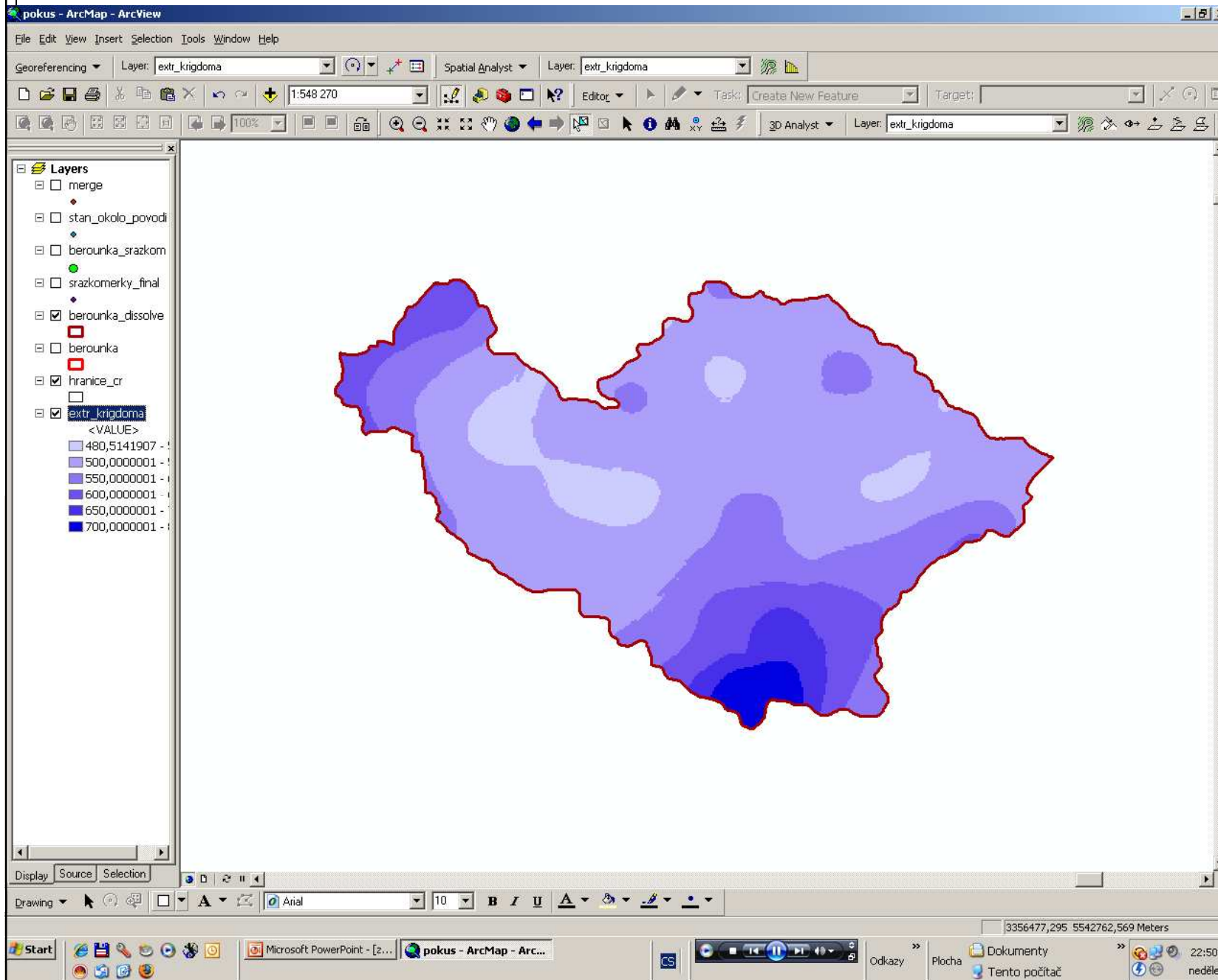
# Práce v GIS – způsob 2

The screenshot displays the ArcMap interface with the Classification dialog box open. The 'Method' is set to 'Manual' and the number of 'Classes' is set to 6. A histogram shows the distribution of values, and a 'Break Values' list is visible with values 500, 550, 600, 650, 700, and 800. The map in the background shows a grayscale distribution of values.

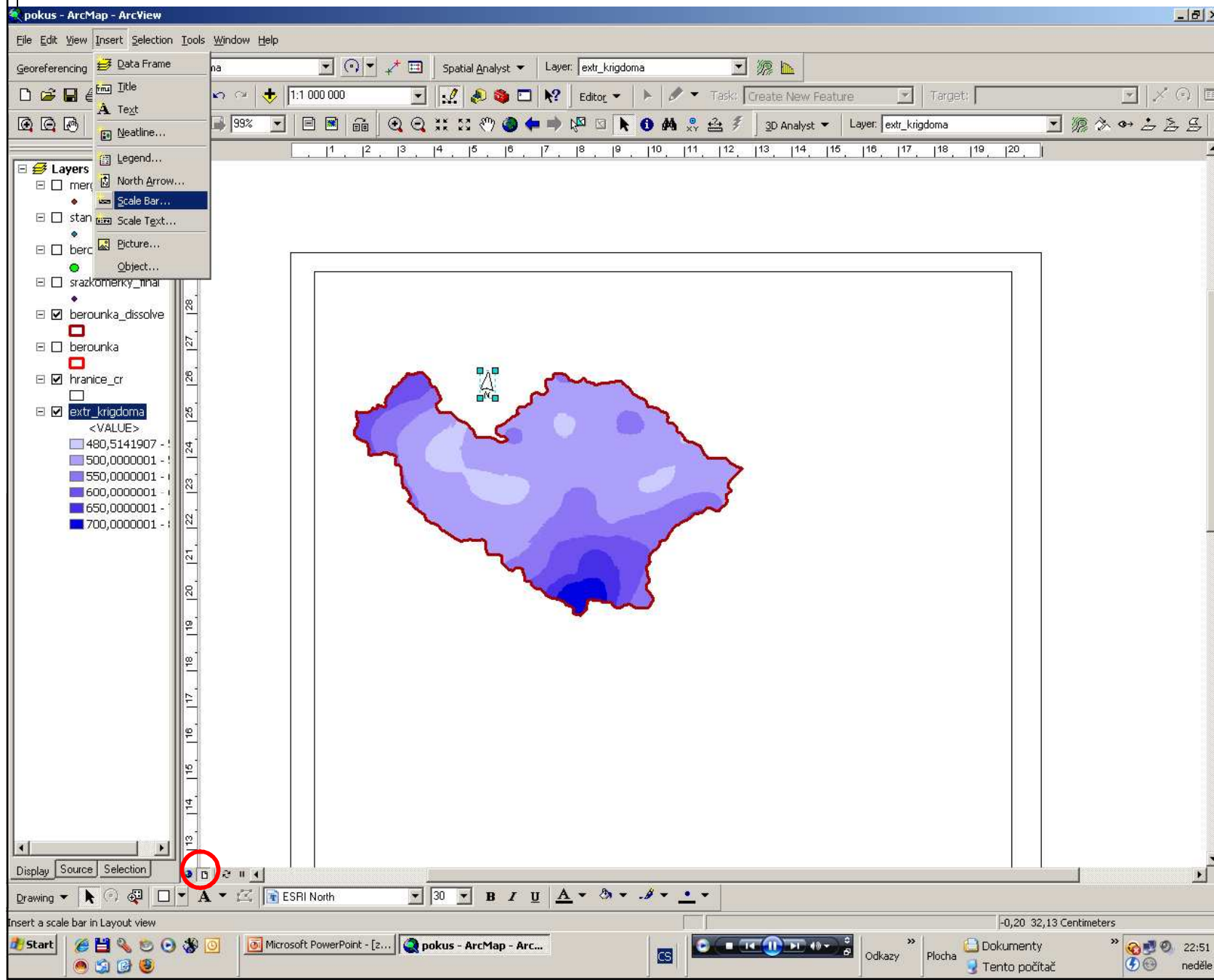
Break Values	%
500	
550	
600	
650	
700	
800	

nastavení počtu tříd a definování zlomových hodnot

# Práce v GIS – způsob 2

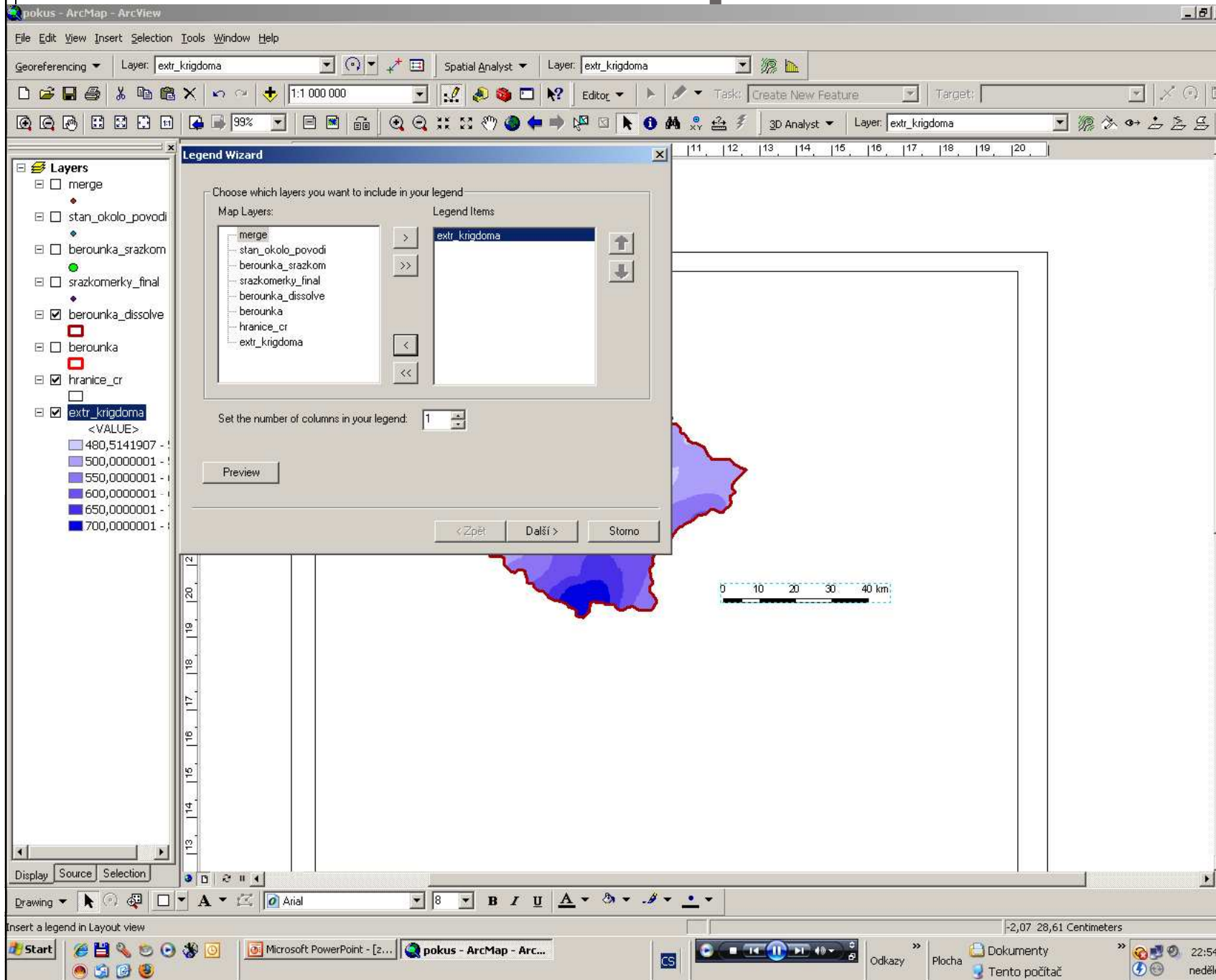


# Práce v GIS – způsob 2



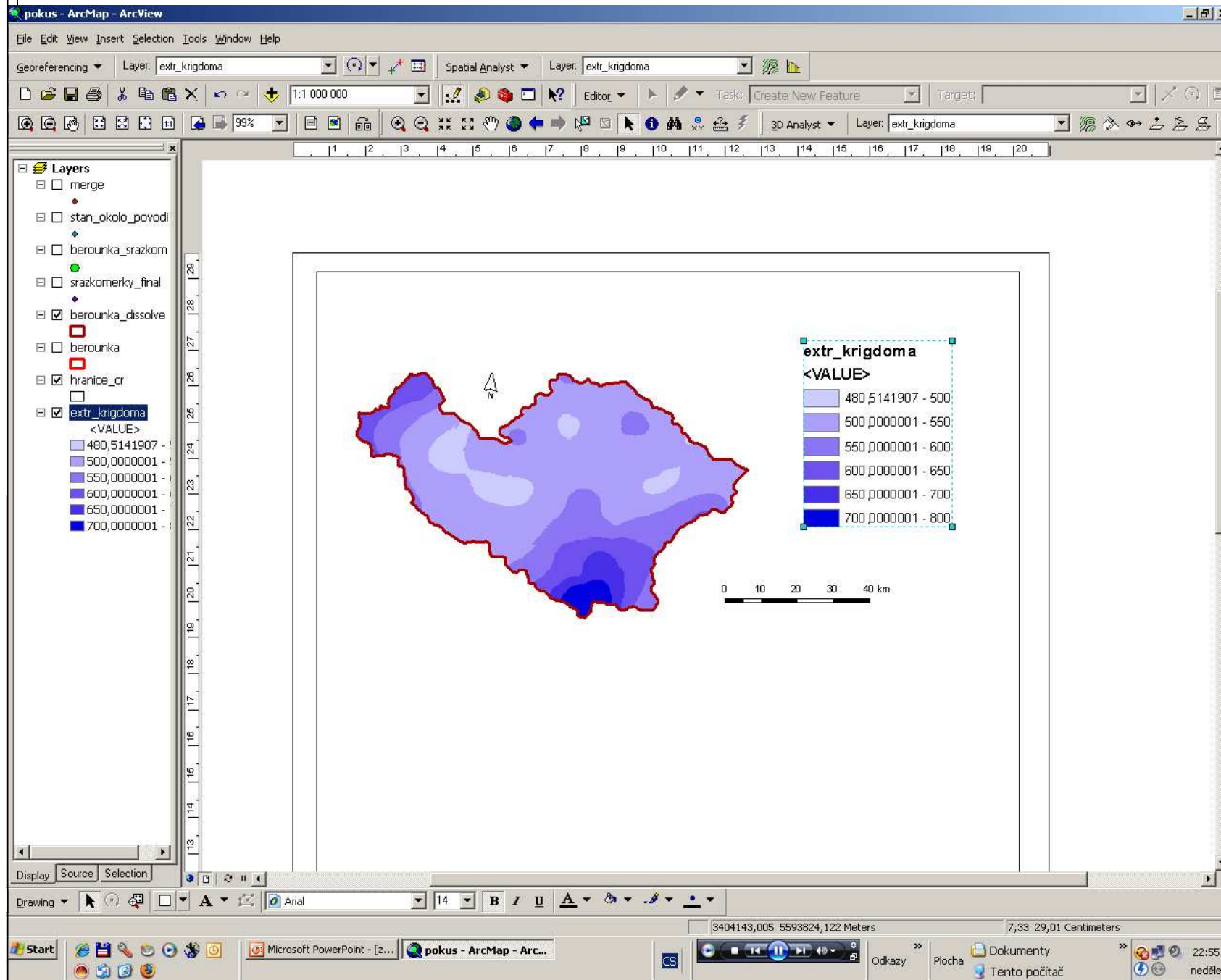
v layoutu vložit  
vše potřebné k  
standardnímu  
mapovému  
výstupu –  
směrovku,  
grafické měřítko,  
legendu  
pozor na měřítko  
mapy v layoutu  
(nastavit 1:1 000  
000)

# Práce v GIS – způsob 2



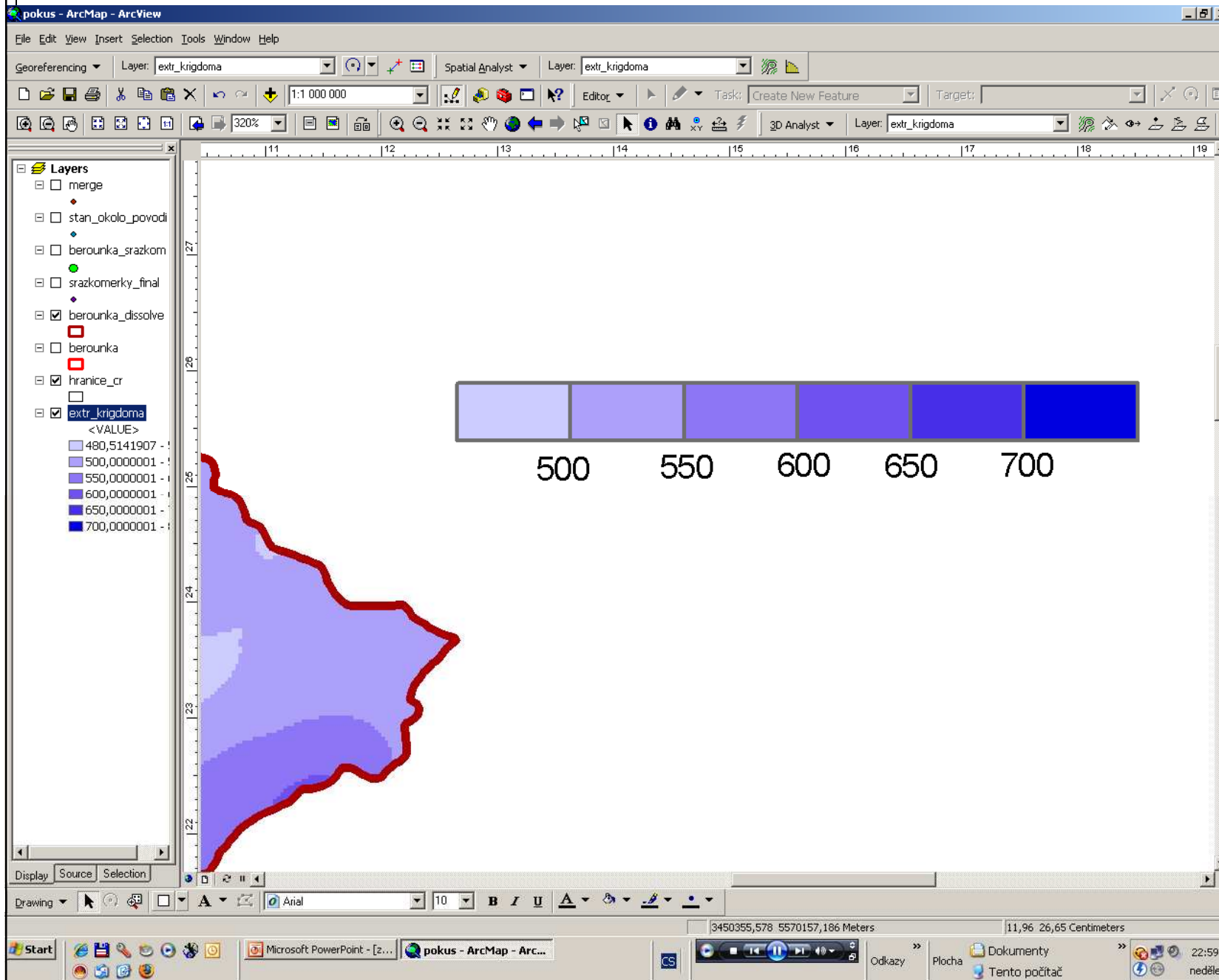
do legendy  
začlenit pouze  
tematický  
obsah mapy,  
tedy srážkové  
úhrny

# Práce v GIS – způsob 2

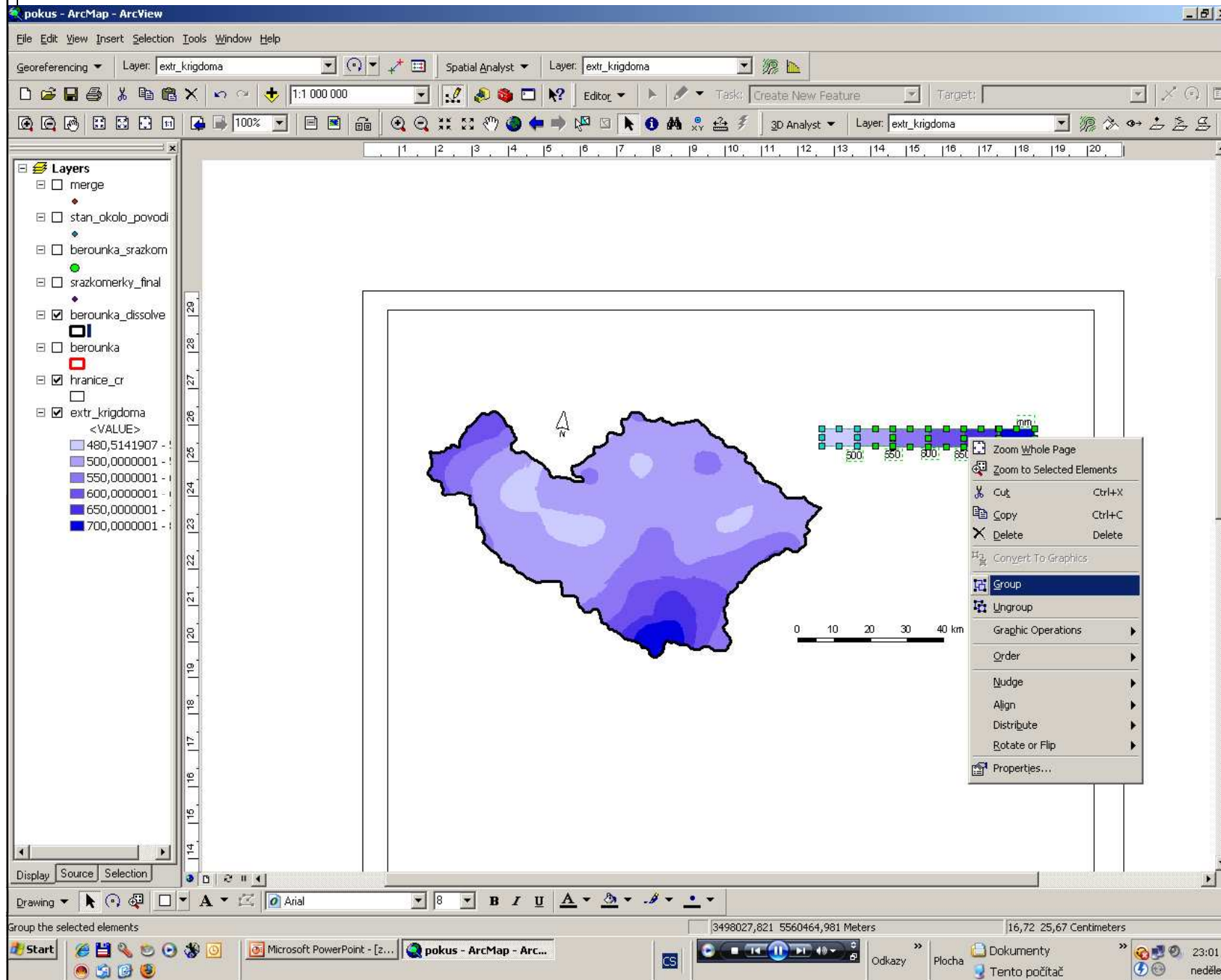


přednastavený styl legendy je nutné pomocí nástrojů convert to graphics a ungroup rozbít a poté znovu poskládat do kartograficky správné podoby

# Práce v GIS – způsob 2

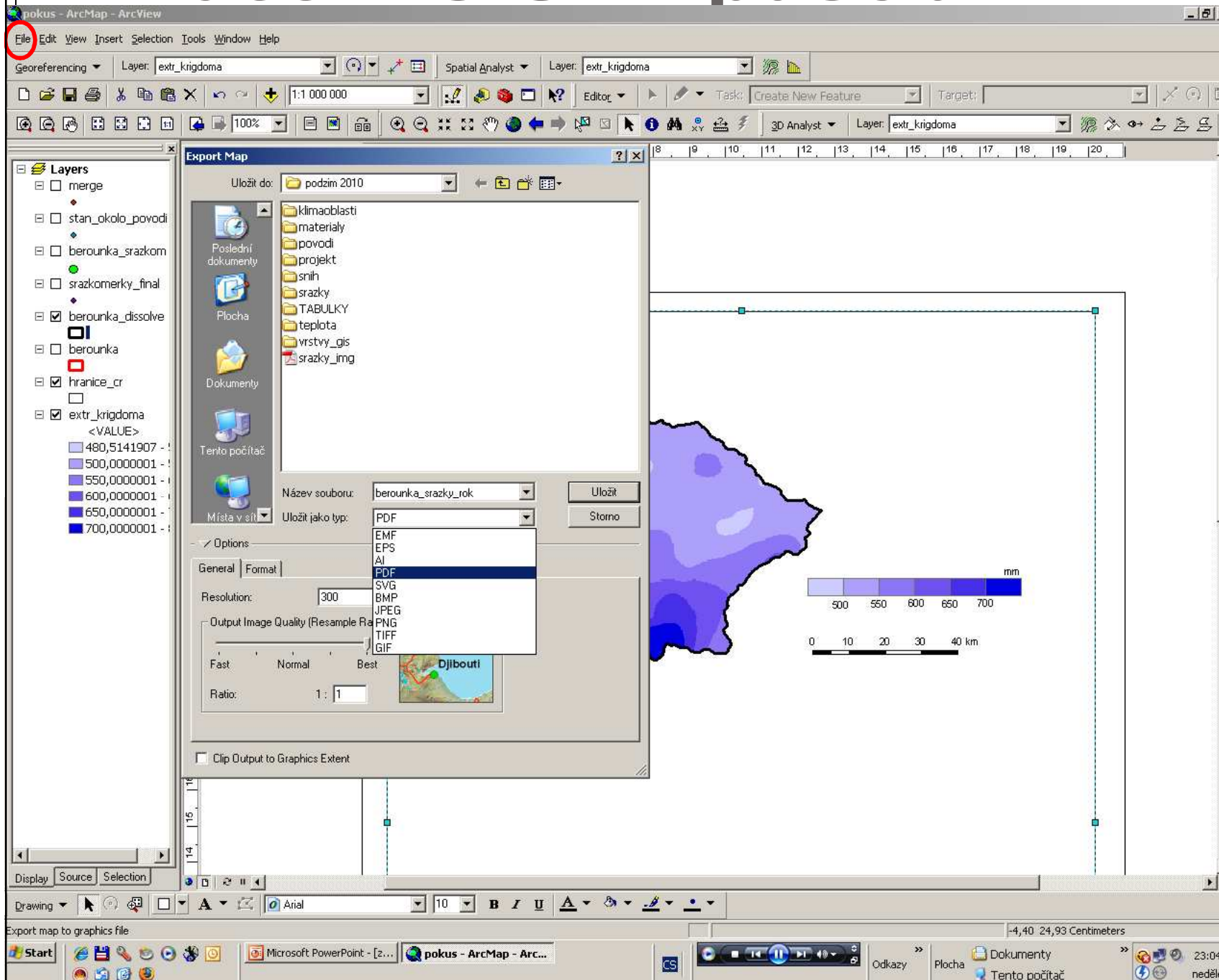


# Práce v GIS – způsob 2



pro finální  
prostorové  
umístění legendy  
je třeba všechny  
rozbité prvky  
spojit do jednoho  
celku pomocí  
nástroje group

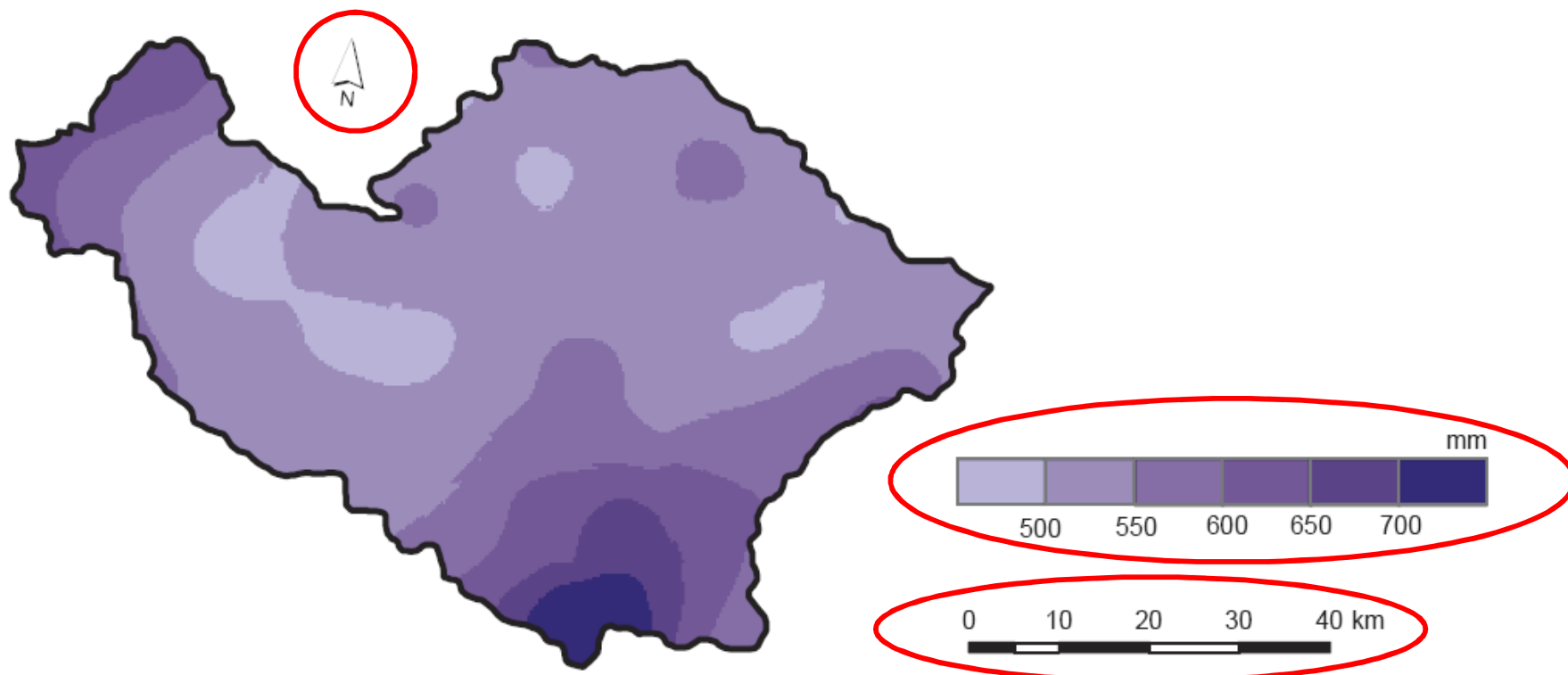
# Práce v GIS – způsob 2



export z ArcGISu  
se provádí  
cestou  
File/export map,  
s výhodou lze  
použít např.  
export do pdf



# Práce v GIS – způsob 2



# GIS – metoda polygonů, izohyet

- 1, výběr stanic uvnitř i vně povodí pro konstrukci polygonů (rovnoměrnost!!)
  - 2, analytická funkce Thiessenovy polygony v ArcMapu
  - 3, uložení plochy polygonů – atributová tabulka nově vytvořených polygonů, přidání atributu – příkaz Calculate Geometry
- 
- 1, síť srážkoměrných stanic – interpolace (viz interpolace srážek) – IDW, kriging, spline (Spatial Analyst/ Interpolation)
  - 2, plochy mezi izohyetami – sloučení vrstvy hranice povodí a vrstvy izohyet – převod na polygony (Feature to Polygon)
  - 3, Calculate Geometry